

**„Anwendung soziologischer Methoden zur Motivation von  
Landwirten, Impfungen durchzuführen, mit speziellem Fokus auf der  
Impfung gegen BVD“**

von Gabriele Heidi Zehrer

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde  
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität  
München

**„Anwendung soziologischer Methoden zur Motivation von  
Landwirten, Impfungen durchzuführen, mit speziellem  
Fokus auf der Impfung gegen BVD“**

von Gabriele Heidi Zehrer  
aus Stadtlohn

München 2017

Aus dem Zentrum für Klinische Tiermedizin der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Lehrstuhl für Innere Medizin und Chirurgie der Wiederkäuer

Arbeit angefertigt unter der Leitung von:

Univ.-Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer

Mitbetreuung durch:

Dr. Carola Sauter-Louis

**Gedruckt mit der Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München**

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Reinhard K. Straubinger, PhD

Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer

Korreferent: Prof. Dr. Armin Scholz

Tag der Promotion: 29. Juli 2017

Für Ben und Carsten

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>I.</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>15</b>
<b>II.</b>	<b>LITERATURÜBERSICHT .....</b>	<b>16</b>
<b>1.</b>	<b>Fragebögen zur Datenerhebung .....</b>	<b>16</b>
<b>2.</b>	<b>Theorie des geplanten Verhaltens.....</b>	<b>18</b>
2.1.	Die Anwendung der Theorie in der Human- und Tiermedizin .....	22
<b>3.</b>	<b>Das Bovine Virus Diarrhoe-Virus.....</b>	<b>26</b>
3.1.	Akute und fetale Infektionen .....	27
3.2.	Einfluss auf die Fertilität .....	29
3.3.	Mucosal Disease.....	29
3.4.	BVD-Bekämpfung .....	30
3.5.	Impfungen gegen das BVD-Virus.....	31
<b>4.</b>	<b>Überblick zur Bovinen Neonatalen Panzytopenie.....</b>	<b>34</b>
<b>III.</b>	<b>MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>36</b>
<b>1.</b>	<b>Pilot-Interview .....</b>	<b>36</b>
<b>2.</b>	<b>Testlauf der Fragebögen.....</b>	<b>37</b>
<b>3.</b>	<b>Fragebogen.....</b>	<b>38</b>
<b>4.</b>	<b>Erfassung der Daten und statistische Auswertung .....</b>	<b>44</b>
4.1.	Auswertung „Allgemeiner Teil“ .....	45
4.2.	Auswertung „Spezieller Teil“ .....	45
<b>IV.</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>50</b>
<b>1.</b>	<b>Rücklauf.....</b>	<b>50</b>
<b>2.</b>	<b>Auswertung Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“).....</b>	<b>50</b>
2.1.	Alter der Betriebsleiter .....	51
2.2.	Landwirtschaftliche Ausbildung und Geschlechterverteilung .....	51
2.3.	Erwerbsform, Betriebsform und Anzahl der Milchkühe und Kalbinnen .....	52
2.4.	Haltungsform.....	53
2.5.	BVD-Bekämpfung .....	53

2.6.	Impfungen .....	53
2.7.	BVD-Impfung und BNP.....	54
2.8.	Impfschema und Impfstoffe für BVD-Impfungen .....	55
<b>3.</b>	<b>Auswertung Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“)</b> .....	<b>56</b>
3.1.	Alter der Betriebsleiter .....	56
3.2.	Landwirtschaftliche Ausbildung und Geschlechterverteilung .....	56
3.3.	Erwerbsform, Betriebsform und Anzahl der Milchkühe und Kalbinnen .....	57
3.4.	Haltungsformen .....	58
3.5.	BVD-Bekämpfung .....	58
3.6.	Impfungen .....	58
3.7.	Kälber mit BNP.....	59
<b>4.</b>	<b>Auswertung „Spezieller Teil“: Gruppe A („BVD- Impfbetriebe“)</b> .....	<b>60</b>
4.1.	Intention der Landwirte der Gruppe A, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen .....	60
4.2.	Einstellung der Landwirte der Gruppe A, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen .....	61
4.3.	Soziale Norm der Landwirte der Gruppe A, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen .....	64
4.4.	Wahrgenommene Verhaltenskontrolle der Landwirte der Gruppe A, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen.....	67
<b>5.</b>	<b>Auswertung „Spezieller Teil“: Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“)</b> .....	<b>70</b>
5.1	Intention der Landwirte der Gruppe B, Impfungen in ihren Betrieben durchzuführen.....	70
5.2	Einstellung der Landwirte der Gruppe B, Impfungen in ihren Betrieben durchführen .....	70
5.3	Soziale Norm der Landwirte der Gruppe B, Impfungen in ihren Betrieben durchführen .....	73
5.4	Wahrgenommene Verhaltenskontrolle der Landwirte der Gruppe B, Impfungen in ihren Betrieben durchführen .....	75
<b>6.</b>	<b>Reliabilität</b> .....	<b>78</b>

<b>7.</b>	<b>Korrelationen.....</b>	<b>80</b>
7.1	Korrelationen Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“). ....	80
7.2	Korrelationen Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“). ....	81
<b>8.</b>	<b>Regressionsanalysen.....</b>	<b>82</b>
8.1	Regressionsanalysen Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“) .....	82
8.2	Regressionsanalysen Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“).....	83
8.3	Binär logistische Regressionsanalysen .....	85
<b>9.</b>	<b>Auswertungen Interventionen und Maßnahmen zu BVD-Impfungen und Impfungen allgemein .....</b>	<b>86</b>
9.1	Auswertungen Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“) .....	86
9.2	Auswertungen Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“). ....	87
<b>10.</b>	<b>Zusammenfassung der freien Aussagen aus den Fragebögen beider Gruppen („Betriebe mit BVD-Impfung“ und „Betriebe ohne BVD-Impfung“). ....</b>	<b>88</b>
<b>V.</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>89</b>
<b>1.</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>89</b>
<b>2.</b>	<b>Methodenkritik .....</b>	<b>89</b>
2.1	Fragebogen .....	89
2.2	Theorie des geplanten Verhaltens .....	91
2.3	Verteilung der Fragebögen.....	92
2.4	Auswertung .....	92
<b>3.</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse.....</b>	<b>92</b>
<b>4.</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>98</b>
<b>VI.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>100</b>
<b>VII.</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>102</b>
<b>VIII.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>104</b>



---

<b>IX.</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>112</b>
	<b>Anhang 1:</b> Fragebogen auf Grundlage der TPB mit Anschreiben, der im Rahmen einer Studie zur Motivation von Landwirten, ihre Kühe impfen zu lassen, mit speziellem Fokus auf die BVD-Impfung, erstellt wurde.....	<b>112</b>
	<b>Anhang 2:</b> Freie Aussagen der Teilnehmer aus dem 3. Teil des Fragebogens, der zu einer Studie auf Grundlage der TPB zur Motivation von Landwirten Impfungen in ihrem Betrieb durchzuführen, mit speziellem Fokus auf die BVD-Impfung, erstellt wurde.....	<b>124</b>
<b>XI.</b>	<b>DANKSAGUNG .....</b>	<b>125</b>

Abbildung 1: Modifizierte Darstellung der Theory of reasoned action (FISHBEIN & AJZEN, 1975) .....	20
Abbildung 2: Schematische Darstellung der "Theory of Planned Behavior", AJZEN (1991) .....	22
Abbildung 3: Ausschnitt zur Ermittlung der indirekten Einstellung anhand eines Beispiels aus dem Fragebogen, der im Rahmen einer Studie zur Motivation gegen BVD impfen zu lassen, entwickelt wurde .....	46
Abbildung 4: Landwirtschaftliche Ausbildung auf männliche und weibliche Studienteilnehmer aufgeschlüsselt, die an einer Studie zur BVD-Impfung teilgenommen haben .....	52
Abbildung 5: Landwirtschaftliche Ausbildung auf männlich und weibliche Studienteilnehmer aufgeschlüsselt, die an einer Studie zu Impfungen teilgenommen haben (Teilgruppe B) .....	57
Abbildung 6: Bewertung der Aussagen in einer Likert-Skala zur indirekten Einstellung in einer Studie zur Motivation von Landwirten, Impfungen gegen das BVD-Virus durchführen zu lassen .....	63
Abbildung 7: Bewertung der Aussagen in einer Likert-Skala zur indirekten sozialen Norm in einer Studie zur Motivation, Impfungen gegen das BVD-Virus durchführen zu lassen. ....	66
Abbildung 8: Aussagen von Landwirten (n = 50) zur indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle zur BVD-Impfung von Rindern in ihrem Bestand .....	68
Abbildung 9: Bewertung der Aussagen zur indirekten Einstellung von Landwirten gegenüber Impfungen (n = 133) .....	72
Abbildung 10: Aussagen zur indirekten sozialen Norm von Landwirten gegenüber Impfungen (n = 133) .....	74
Abbildung 11: Aussagen zur indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle von Landwirten gegenüber Impfungen (n = 133) .....	76

Tabelle 1: Übersicht über die zurzeit verfügbaren BVD-Impfstoffe in Deutschland (Stand: November 2016, Quellen: PEI, Vetidata).....	33
Tabelle 2: Inhalte des Interviews, die im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen durchführen zu lassen, gemacht wurden.....	37
Tabelle 3: Einteilung der Likert-Skala für die Antworten auf die Aussagen und die Bewertung der einzelnen Aussagen bei einer Studie zur Motivation der Landwirte BVD-Impfungen durchführen zu lassen .....	41
Tabelle 4: Inhalt des Fragebogens, der im Rahmen einer Studie zur Motivation von Landwirten, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen, erstellt wurde. Der vollständige Fragebogen ist im Anhang (1) abgebildet. ....	42
Tabelle 5: Inhalt des Fragebogens, der im Rahmen einer Studie zur Motivation von Landwirten, verschiedene Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen, erstellt wurde. Der vollständige Fragebogen ist im Anhang (1) abgebildet. ....	43
Tabelle 6: Beispielrechnung der indirekten Einstellung anhand der Antworten eines Teilnehmers im oben abgebildeten Fragebogen zu den Aussagen unter 3. und den Fragen unter 4. ....	47
Tabelle 7: Einteilung der Stärke der Korrelationen nach BÜHL (2004), die in einer Studie zur Motivation von Landwirten, Impfungen auf ihren Betrieben durchführen zu lassen, verwendet wurde.....	48
Tabelle 8: Altersverteilungen der Landwirte, die im Rahmen einer Studie zur Motivation BVD-Impfungen durchführen zu lassen, befragt wurden .....	51
Tabelle 9: Bayerische Milchviehhalter, die an einer Studie zur BVD-Impfung teilgenommen haben, aufgeschlüsselt nach der Betriebsform und Betriebsgröße	53
Tabelle 10: Angabe von Impfungen, die zum Zeitpunkt der Befragung in den Betrieben der bayerischen Milchviehhalter, die an einer BVD-Studie teilgenommen haben, durchgeführt wurden.....	54
Tabelle 11: Altersverteilungen der Landwirte, die im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen, befragt wurden .....	56
Tabelle 12: Angaben der Betriebsformen von landwirtschaftlichen Betrieben, die an einer Impfstudie teilgenommen haben (Mehrfachnennungen möglich) .....	57
Tabelle 13: Angabe von Impfungen, die zum Zeitpunkt der Befragung bayerischer Milchviehhalter, die an einer Impf-Studie teilgenommen haben, durchgeführt wurden.....	59

Tabelle 14: Häufigkeiten der Antworten zur Intention von Landwirten, die an einer Studie zur Motivation, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchzuführen, teilgenommen haben .....	60
Tabelle 15: Stufeneinteilung für die indirekte Einstellung aus einer Studie zur BVD-Impfung mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen.....	64
Tabelle 16: Stufeneinteilung für die indirekte soziale Norm aus einer Studie zur BVD-Impfung mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen.....	67
Tabelle 17: Stufeneinteilung für die indirekte wahrgenommene Verhaltenskontrolle bei einer Studie zur BVD-Impfung mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen .....	70
Tabelle 18: Stufeneinteilung für die indirekte Einstellung aus einer Studie zu Impfungen mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen.....	73
Tabelle 19: Stufeneinteilung für die indirekte soziale Norm aus einer Studie zu Impfungen mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen.....	75
Tabelle 20: Ergebnisse der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle aus einer Studie zu Impfungen mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Ergebnissen.....	78
Tabelle 21: Angabe der Reliabilität zwischen den direkt gemessenen Items, Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“), im Rahmen einer Studie zur Motivation BVD-Impfungen durchführen zu lassen .....	79
Tabelle 22: Angabe der Reliabilität zwischen den direkt gemessenen Items, Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen durchführen zu lassen .....	79
Tabelle 23: Angabe der Korrelation zwischen der Intention und den drei direkten Determinanten, Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, BVD-Impfungen durchführen zu lassen.....	80
Tabelle 24: Angabe der Korrelation zwischen der Intention und den drei indirekten Determinanten, Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, BVD-Impfungen durchführen zu lassen.....	80

---

Tabelle 25: Angabe der Korrelation zwischen der Intention und den 3 direkten Determinanten, Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen durchführen zu lassen .....	81
Tabelle 26: Angabe der Korrelation zwischen der Intention und den 3 indirekten Determinanten, Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen durchführen zu lassen .....	81
Tabelle 27: Abhängigkeit der Veranlassung von Impfungen gegen BVD von verschiedenen Faktoren, Ergebnisse der univariablen binären Regressionsanalysen aller Teilnehmer einer Studie, die zur Impf-Motivation durchgeführt wurde (Gruppen A und B, n = 183) .....	85
Tabelle 28: Angaben der Teilnehmer einer Studie zur BVD-Impfung zu Quellen von Informationen über BVD-Impfungen (Mehrfachnennungen möglich), Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“) .....	86
Tabelle 29: Angaben der Teilnehmer einer Studie zur BVD-Impfung zu Quellen von Informationen über Impfungen (Mehrfachnennungen möglich), Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“).....	87

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

BNP	Bovine neonatale Panzytopenie
BVD	Bovine Virus Diarrhoe
Cp	Cytopathogen
MD	Mucosal Disease
nep	Nicht-cytopathogen
OR	Odds Ratio
PEI	Paul-Ehrlich-Institut
PI	Persistent infiziert
RNA	Ribonukleinsäure
TGD	Tiergesundheitsdienst
TPB	Theorie des geplanten Verhaltens
TRA	Theory of reasoned action
BDM	Bundesverband Deutscher Milchviehhalter
LKV	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.

## I. EINLEITUNG

Die Bovine Virus Diarrhoe ist eine Viruserkrankung der Rinder, die zu massiven wirtschaftlichen Verlusten führen kann, weshalb BVD in Deutschland eine anzeigepflichtige Krankheit ist, die national bekämpft wird. Die BVD-Bekämpfung beruht auf drei Säulen: Neben der Statuserhebung des Bestandes und der Ausmerzung persistent infizierter Tiere (PI-Tiere), kann die BVD-Impfung dazu beitragen, den Bestand frei von BVD zu bekommen. Die dabei durchgeführten Impfungen senken den Infektionsdruck und damit auch das Übertragungsrisiko. Impfungen gegen das BVD-Virus sind eine wichtige Maßnahme, um das Auftreten von PI-Tieren zu vermeiden (FULTON et al., 2003). In den letzten Jahren konnte eine gewisse Impfmüdigkeit bei den Landwirten beobachtet werden, wie Erfahrungen aus der Praxis zeigen. Das vollständige Aussetzen von Impfmaßnahmen oder auch eine Reduktion der Impfungen stellt jedoch in den Betrieben ein Risiko für Neuinfektionen mit dem BVD-Virus dar. Auch eine Reduzierung der wirtschaftlichen Schäden nur durch Impfung ist möglich (BEER, 2004).

Um genauere Informationen darüber zu bekommen, welche Faktoren die Impfbereitschaft beeinflussen, wurde ein Fragebogen entworfen, der auf der Grundlage der Theorie des geplanten Verhaltens (TPB) von AJZEN (2002) basiert. Diese Theorie beschäftigt sich mit der Vorhersage von Handlungen, über deren Ausführung oder Unterlassung eine Person nachdenkt. Solche Studien wurden vermehrt im humanmedizinischen Kontext durchgeführt, wie z.B. über die Akzeptanz einer hypothetischen Impfung gegen HIV oder über die Intention, eine Impfung gegen humane Papillomaviren oder Grippe durchzuführen (GAGNON & GODIN, 2000; KIM & CHOI, 2016; WERA et al., 2016; SCHMID et al., 2017).

Ziel der Studie ist die Analyse der Impfmotivation von Landwirten als Basis für künftige Interventionen. Je genauer verstanden wird, was die Motivationen für Impfungen sind, umso besser kann von Seiten des Tierarztes oder staatlicher Seite für oder gegen Impfungen argumentiert werden.

## II. LITERATURÜBERSICHT

### 1. Fragebögen zur Datenerhebung

Umfragen sind die am häufigsten genutzten Methoden für Datensammlung in soziologischen Studien (FRIEDRICHS, 1990). Dabei unterscheidet man zwischen nicht standardisierten, teilstandardisierten und vollstandardisierten Befragungen. In nicht-standardisierten Befragungen werden nur Stichworte und Themen vorgegeben. In teil-standardisierten Befragungen werden die Fragen anhand eines Interview-Leitfadens gestellt, aber die Antwortmöglichkeiten bleiben offen und erlauben variable Antworten und Reihenfolgen. Die vollstandardisierte Befragung dagegen wird häufig bei schriftlichen Fragebögen angewandt. Eine vollstandardisierte Befragung existiert dann, wenn die Fragen, deren Abfolge, und meistens auch die Antwortvorgaben vorher festgelegt sind und diese nicht variiert werden (KOMREY, 2009). Mit dieser Standardisierung soll eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse über alle Befragte hinweg gewährleistet werden. Solch eine standardisierte Befragung ist aber nur dann sinnvoll, wenn über das Untersuchungsthema schon vorab einige Kenntnisse vorhanden sind (KOMREY, 2009).

Umfragen können qualitativ oder quantitativ sein und in einem persönlichen Interview oder einem Telefoninterview geführt werden, sowie als Fragebogen über den Postweg oder das Internet versandt werden. Die Methode der Verteilung kann großen Einfluss auf die Rücklaufquote und die Datenqualität haben. Ein großer Vorteil des persönlichen Interviews ist es, dass man den Zweck der Studie erklären kann und damit eine hohe Bereitschaft zur Beteiligung erreicht. Die Nachteile dieser Methode sind die Zeitintensivität, die geographische Begrenzung auf einzelne Bereiche und der Interviewer-Bias, also die Verzerrung der Antworten durch die Art und Weise in welcher der Interviewer die Fragen stellt (DOHOO et al., 2009).

Mündliche Interviews werden in der qualitativen Forschung meist nach einem Interviewleitfaden geführt (MAYER, 2004). Dieser Leitfaden enthält offen formulierte Fragen als Orientierung, damit keine Frage übersehen wird. Dadurch wird die Vergleichbarkeit der Daten aus verschiedenen Interviews erhöht und eine bessere Struktur erreicht. Der Interviewer entscheidet selbst, ob und wann er



detailliert nachfragt und ob er ggf. den Befragten bei weitreichenden Ausschweifungen zur Ausgangsfrage zurück lenkt (FLICK, 2010). Um sich besser auf das Interview konzentrieren zu können, kann das Interview mit einem Aufnahmegerät aufgenommen werden. Dadurch kann der Interviewer besser auf den Befragten eingehen und entscheiden, welche Fragen schon voll beantwortet wurden oder ob noch nachgefragt werden muss (SPÖHRING, 2013).

Qualitative Fragen werden oft zu unerforschten Themen genutzt, und die Fragen gehen dabei sehr in die Tiefe. Quantitative Fragen dagegen werden zur Abschätzung von Merkmalsverteilungen eingesetzt und gehen eher in die Breite.

Bei der Erstellung des Fragebogens sollte man beachten, dass die Beantwortung von Fragen vier verschiedene Prozesse umfasst:

1. Versteht der Beantwortende die Frage?
2. Kennt der Befragte die Antwort auf die Frage, oder braucht er zusätzliche Informationen, um sie beantworten zu können?
3. Wenn die Beantwortung der Frage eine Entscheidung beinhaltet, gibt es eine Möglichkeit, sie weniger subjektiv zu machen?
4. Sind die möglichen Antworten mit der Art und Weise der Beantwortung klar zu bewerten?

Quantitative Fragen kann man als offene oder geschlossene Fragen stellen, wobei erstere öfter bei der qualitativen Methode gestellt werden. Geschlossene Fragen sind schwieriger zu entwickeln und beinhalten immer das Risiko, dass ein Thema pauschalisiert wird oder Antworten entlockt werden, die aufgrund geringen Wissens so nicht gegeben worden wären. Auch kann der Befragte die Antworten anders verstehen und somit nicht nach seiner Meinung beantworten. Solche geschlossenen Fragen sind stärker strukturiert. Zu ihnen gehören Fragen mit einer Checkliste, two-choice/multiple-choice Antworten, Fragen mit einer Bewertungsskala oder Ranking-Fragen (Antworten müssen in einer bevorzugten Reihenfolge angeordnet werden). Die Vorteile von geschlossenen Fragen liegen in der Einfachheit der Beantwortung und Kodierung der Antworten (DOHOO et al., 2009).

## 2. Theorie des geplanten Verhaltens

Sozialpsychologische Studien untersuchen, wie das Verhalten einer Person von eigenen Gedanken, anderen Personen und äußeren Faktoren beeinflusst wird. Viele sozialpsychologische Studien beruhen auf der “Theory of Planned Behaviour” (TPB) von I. AJZEN (1991), unter anderem auch in der Tiermedizin, wie Untersuchungen zu Einstellung und Verhalten von Landwirten in Bezug auf die Tiergesundheit (ELLIS-IVERSEN et al., 2010; GARFORTH, 2011; ALARCON et al., 2014). Die TPB ist eine Fortführung der “Theorie of Reasoned Action” (TRA) von FISHBEIN (1967). Von vielen Verhaltensweisen wird angenommen, dass sie unter der willentlichen Kontrolle von Personen stehen (BANDURA, 1982; AJZEN, 1985). Ein Verhalten kann also dann ausgeführt werden, wenn ein Individuum dazu bereit ist. Die “Theory of Reasoned Action” wurde zur Vorhersage von einem solchen willentlichen Verhalten und zu dessen psychologischem Verständnis entwickelt.

Der Hauptprädiktor des tatsächlichen Verhaltens in der „Theorie of Reasoned Action“ ist die Intention. Die Handlung oder das Verhalten wird direkt von ihr gesteuert. Es wird erwartet, dass das Individuum so handelt, wie es von ihm beabsichtigt war. Dabei ist es wichtig, dass der zeitliche Abstand zwischen der Intentionsbildung und der Ausführung des Verhaltens nicht allzu groß ist. Je größer dieser Abstand, desto wahrscheinlicher ist es, dass das Verhalten nicht wie geplant ausgeführt wird, weil sich in der Zwischenzeit etwas Unvorhersehbares ereignet. Die Genauigkeit der Vorhersage des tatsächlichen Verhaltens ist nach der TRA eine Umkehrfunktion des Zeitintervalls zwischen der Messung der “Verhaltensabsicht” und des “beobachteten Verhaltens” (AJZEN, 1985).

Zwei Faktoren können die “Verhaltensabsicht” beeinflussen (AJZEN, 1985): Der erste Faktor ist die “Einstellung zum Verhalten” (“Attitude towards the behavior”), sie ist die positive oder negative Bewertung des Verhaltens durch die Person selbst. Die Einstellung hängt von den Vorstellungen eines Verhaltens ab. Eine Person hat eine positive Einstellung zu einem Verhalten, wenn sie glaubt, dass das entsprechende Verhalten positive Konsequenzen haben wird. Eine negative Einstellung liegt dann vor, wenn die Person denkt, dass das Verhalten eher negative Folgen hat. Eine Person, die eine positive Grundeinstellung zu dem zu untersuchenden Verhalten hat und auch ein positives Ergebnis erwartet, wird das Verhalten eher ausführen als eine Person, die eine negative Einstellung zum

Verhalten hat und ein negatives Ergebnis erwartet. Da eine Person aber meist nicht nur positive oder negative Vorstellungen von einem Verhalten hat, sondern diese gemischt sind, hängt die Bedeutung der Einstellung von zwei Aspekten ab. Zum einen von dem Bewertungsgrad der wahrgenommenen Konsequenz eines Verhaltens (also positiv / eher positiv / negativ / eher negativ) und zum anderen von der Vorstellungsstärke. Letztere leitet sich von der Wahrscheinlichkeit ab, mit der eine Verhaltenskonsequenz eintritt. Diese Einstellung zum Verhalten wurde von AJZEN (2005) in folgender Formel dargestellt:

$$A_B \propto \sum b_i * e_i$$

Dabei steht  $A_B$  für die Einstellung zum Verhalten  $B$ ,  $\propto$  für proportional zu,  $b$  (belief) ist die subjektive Wahrscheinlichkeit, dass das Verhalten  $B$  zur Konsequenz  $i$  führen wird, und  $e$  (evaluation) ist die Bewertung der Verhaltenskonsequenz. Aus der Summe der Produkte aus subjektiver Wahrscheinlichkeit und Bewertung der Verhaltenskonsequenz ergibt sich die Einstellung gegenüber dem Verhalten.

Der zweite Faktor ist die "subjektive Norm" ("subjective norm"). Sie entspricht dem wahrgenommenen Druck der eigenen Umgebung, ein bestimmtes Verhalten auszuführen oder zu unterlassen (AJZEN, 1991). Wenn eine Person vermutet, dass viele ihm wichtige Personen im persönlichen Umkreis der Meinung sind, ein bestimmtes Verhalten sei auszuführen, so entsteht ein hoher wahrgenommener Umgebungsdruck. Auch subjektive Normen beruhen auf der Vorstellung einer Person. Es geht um die Vorstellung, ob die nahestehenden Personen in der persönlichen Umgebung ein Verhalten positiv oder negativ bewerten und ob diese Personen das Verhalten selber ausüben oder nicht. Diese nahestehenden Personen können Familienmitglieder, Nachbarn, Freunde oder auch Berufskollegen sein. Die subjektive Norm ergibt sich aus der Summe der Vorstellungsmotivationsprodukte in Bezug auf alle wichtigen Bezugspersonen (AJZEN, 2005). Als Formel lässt sich die subjektive Norm wie folgt beschreiben:

$$SN \propto \sum n_i * m_i$$

$SN$  steht für die subjektive Norm,  $\propto$  für proportional zu,  $n$  (normative belief) beschreibt die normativen Vorstellungen einer Person  $i$  und  $m$  (motivation) die

Motivation, sich an der Bezugsperson *i* zu orientieren (AJZEN, 2005). Die subjektive Norm ergibt sich aus der Summe der Produkte aus Vorstellung und Motivation.

Je mehr Personen im Umkreis ein Verhalten positiv bewerten, desto größer werden die subjektive Norm und damit die Intention. Damit, und mit der positiven Einstellung des Individuums hinsichtlich des Verhaltens, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Verhalten ausgeführt wird (Abbildung 1).

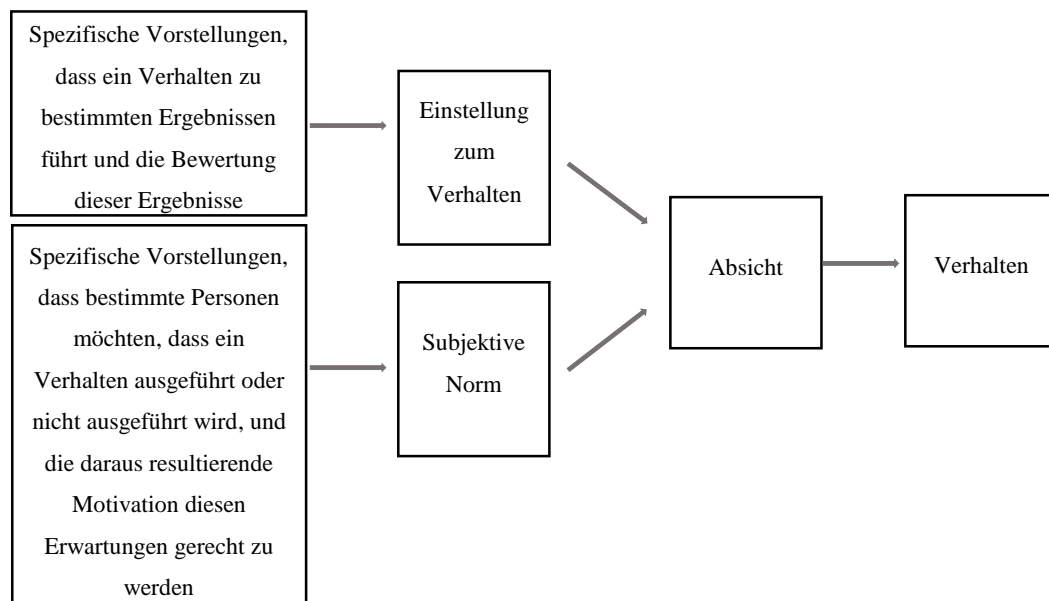


Abbildung 1: Modifizierte Darstellung der Theory of reasoned action (FISHBEIN & AJZEN, 1975)

Die "Theorie of Planned Behavior" (AJZEN, 1991) ist eine Erweiterung der TRA. Ajzen erkannte, dass das Verhalten auch davon abhängig ist, wie viel Kontrolle jemand über sein Verhalten ausüben kann. Daher wurde der Begriff der „wahrgenommenen Verhaltenskontrolle“ ("Perceived behavioral control") als dritter Faktor eingeführt. Diese Kontrolle wird durch innere und äußere Faktoren beeinflusst. Innere Faktoren können das eigene Wissen, die eigenen Fähigkeiten oder auch die Planung sein. Äußere Faktoren können Zeit, Geld oder Personal sein, also Faktoren die nicht unmittelbar kontrollierbar sind. Damit die Genauigkeit der Vorhersage von Verhalten gewährleistet ist, über das die Personen nur eine begrenzte Kontrolle haben, muss nicht nur die Absicht beurteilt werden, sondern auch eine Abschätzungen dessen, in welchem Umfang das Individuum Kontrolle

über sein Verhalten haben kann (AJZEN & MADDEN, 1986). Im allgemeinen gilt: Je positiver die „Einstellung zum Verhalten“ sowie die „soziale Norm“ und je größer die „wahrgenommene Verhaltenskontrolle“, desto stärker fällt die Verhaltensintension hinsichtlich des zu untersuchenden Verhaltens aus (AJZEN, 1991). Die „Wahrgenommene Verhaltenskontrolle“ ist die subjektiv wahrgenommene Einfachheit oder Schwierigkeit, ein Verhalten tatsächlich auszuführen (AJZEN, 1991). An diesem Punkt spielen Faktoren wie die eigene Gesundheit, der finanzielle Rahmen und die Zeit eine Rolle. Es müssen Mittel und Möglichkeiten vorhanden sein, um ein bestimmtes Verhalten auszuüben. Die Überzeugung an die Ausführbarkeit eines Verhaltens kann mit positiven früheren Erfahrungen des Individuums zu tun haben oder mit Erfahrungen aus dem bekannten Personenkreis. Je mehr Ressourcen und Gelegenheiten ein Individuum zu haben scheint und je weniger Hindernisse und Hürden es sieht, desto größer sollte das Ausmaß an „wahrgenommener Verhaltenskontrolle“ sein (AJZEN, 1991). Auch die wahrgenommene Verhaltenskontrolle kann als Formel dargestellt werden:

$$PBC \propto \sum c_i * p_i$$

*PBC* bezeichnet die wahrgenommene Verhaltenskontrolle (perceived behavioral control),  $\propto$  steht für Proportional zu, *c* (control) die Kontrollüberzeugung, dass ein bestimmter Einflussfaktor *i* wirksam wird und *p* (power) die wahrgenommene Stärke des Kontrollfaktors *i*, die Ausführung eines Verhaltens zu erleichtern oder zu verhindern.

Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist laut Ajzen wichtiger als die sofortige Kontrolle und steht unter dem Einfluss von Intention und Verhalten. Sie ist nur realistisch, wenn eine Person genügend Informationen über die Tätigkeit, die ausgeübt werden soll, hat. Wenn die Voraussetzungen sich geändert haben, verfügbare Mittel wegfallen oder andere Faktoren hinzukommen, ist sie eher unrealistisch (AJZEN, 2011).

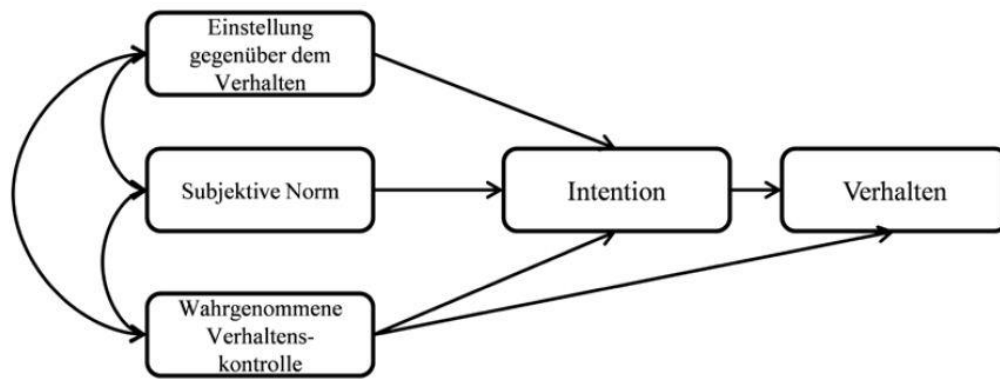


Abbildung 2: Schematische Darstellung der "Theory of Planned Behavior", AJZEN (1991)

### 2.1. Die Anwendung der Theorie in der Human- und Tiermedizin

In der Humanmedizin werden Methoden der Sozialwissenschaft (Social Science) schon seit längerer Zeit angewandt, um die Motivation von Patienten im Gesundheitsverhalten zu verstehen. Die Anwendung der Theorie of planned behaviour ist in der Humanmedizin mittlerweile ein vielgenutztes Instrument um den Patienten und seine Entscheidungen besser zu verstehen. Ein großer Bereich der Anwendung ist das Thema „Impfung“. So bezeichnet SCHWARZER (2004) in seiner „Einführung in Gesundheitspsychologie“ eine Schutzimpfung als „Gesundheitsverhalten“, also eine „Verhaltensweise, die eine Person unabhängig vom objektiven Gesundheitszustand oder medizinisch indizierten Maßnahmen zur Erhaltung oder Förderung seiner Gesundheit zeigt“. In einer weiteren Studie wurde ein Einfluss von vergangenem Verhalten auf die Verhaltensintention festgestellt (ARMITAGE & CONNER, 2001). Dabei wird angenommen, dass es einen Zusammenhang zwischen vergangenem und der Intention für zukünftiges Verhalten gibt: Je häufiger das Verhalten - also die Impfteilnahme - in der Vergangenheit ausgeführt wurde, umso stärker ist die Intention eine Impfung in der kommenden Saison wieder ausführen zu lassen (ERNSTING et al., 2010). So wurde zum Beispiel in Studien die Bereitschaft von Eltern untersucht, ihre Kinder impfen zu lassen (DUBE et al., 2012) oder die Bereitschaft von weiblichen Studierenden zur Impfung gegen bestimmte Humane Papilloma Viren, unter Berücksichtigung der Informationen über die Krankheit, und im Hinblick auf Absicht und Verhalten zur Impfung (JURASKOVA et al., 2012).

Mittlerweile gibt es auch in der Landwirtschaft und in der Veterinärmedizin entsprechende Studien. GARFORTH et al. (2006) haben in ihrer Studie Kenntnisse und Einstellungen von Landwirten zu Verbesserungen der Östruserkennung bei Milchkühen, zur Förderung von weißem Klee auf Weiden und zur Senkung des Stickstoffgehaltes in Gülle und Stallmist in der Milchviehhaltung untersucht. Die Zusammenhänge in dem TRA-Modell zeigten deutlich, dass die Einstellung der Landwirte gegenüber der Technologie einen starken Einfluss darauf hat, ob sie diese annehmen oder nicht. Es wurde auch gezeigt, dass bei der Östruserkennung der Tierarzt den größten Einfluss auf die Meinung des Landwirts hatte, aber bei der Fütterung die Familie und die Meinung erfahrenerer Landwirte den größeren Einfluss hatten. Generell vertrauten die Landwirte in der Studie primär auf sich selbst und ihre Erfahrung und waren skeptisch neuen Dingen gegenüber. Sie richteten ihre Entscheidungen zwar auch auf der Grundlage ökonomischer Aspekte aus, aber es gab noch mehrere Faktoren, die sie berücksichtigen, und die es zu erforschen gilt. GARFORTH et al. (2006) beobachteten, dass Landwirte in der Brunstüberwachung ihren eigenen Kenntnissen und Fähigkeiten, zusätzlich mit dem Wissen des Tierarztes und vertrauten Nachbarn, mehr vertrauen als Technik. Es wurde dazu eine Umfrage zu vorgeschlagenen Brunstbeobachtungszeiten, Nutzung von Pedometern und Milchprogesterontests durchgeführt und dabei auch festgestellt, je besser ein Landwirt mit der Technik der neuen Methoden vertraut war, desto positiver war er ihr gegenüber eingestellt.

In einer weiteren Publikation untersuchten Wissenschaftler eine effiziente Kommunikation für eine bessere Eutergesundheit (GARFORTH, 2011). Dabei stellte sich heraus, dass es wichtig ist, Informationen über Euterkrankheiten durch den Tierarzt und die Presse so zu kommunizieren, dass sie für die Landwirte verständlich sind und es ihnen möglich ist, darauf zu reagieren. Generell nahmen Landwirte einen persönlichen Rat, der auf den eigenen Betrieb zugeschnitten war, häufiger an, als allgemein gehaltene Ratschläge. Letztere wurden gerne ignoriert.

JANSEN et al. (2010b) untersuchten die Einstellungen, Kenntnisse und das Verhalten von Landwirten hinsichtlich Eutergesundheit und Mastitis vor dem Start des nationalen Mastitis-Kontrollprogramms in den Niederlanden im Jahr 2004 und führten die Studie nach Beendigung des Programms im Jahr 2009 zu Ende. Nach Ende des Kontrollprogramms hatte ein höherer Teil an Landwirten das Gefühl, das nötige Wissen zur Vermeidung einer Mastitis zu haben und eher deren Ursache zu

kennen, als vor Beginn der Studie. So wurde zum Beispiel bei der Bullenauswahl mehr auf Eutergesundheit der Nachkommen geachtet, der Laufstall wurde öfter gereinigt und vor der Behandlung von trockenstehenden Kühen mit Antibiotika-Euterinjektoren wurden die Zitzen mit einem Tuch gereinigt. Auch beim Melken und der Wartung der Melkmaschine wurde mehr Wert auf Hygiene gelegt als zu Beginn der Studie. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Kontrollprogramme erfolgreich bei Änderungen der Einstellung, des Kenntnisstandes und des Verhaltens hinsichtlich der Eutergesundheit sein können.

VALEEEVA et al. (2007) fanden in ihrer Studie heraus, dass die Motivation, das Mastitis-Management zu verbessern, sich bei den einzelnen Landwirten unterschied. Es konnten drei verschiedene Gruppen von Motivationsfaktoren gebildet werden. Die prämien- oder straforientierte Motivation, die Motivation einen gut organisierten Betrieb zu haben und schließlich die grundlegende wirtschaftliche Motivation (VALEEEVA et al., 2007).

In Dänemark untersuchte man mit Hilfe der TPB das Verhalten von Landwirten, die leichte klinische Mastitiden bei ihren Kühen feststellten (LIND et al., 2012). In Dänemark waren alle Milchviehhalter mit über 100 Milchkühen verpflichtet, an einem Herdengesundheitsprogramm teilzunehmen. Es gibt drei verschiedene Programme (Modul 1, Modul 2, Core), die sich in einer Reihe von Aspekten, einschließlich der Häufigkeit der Veterinärbesuche und dem Zugang des Bauern zu verschreibungspflichtigen Medikamenten, unterscheiden. Das Ziel dieser Studie war es, zu untersuchen, ob die Verhaltensabsichten der Milchviehhalter, z. B. einen Tierarzt anzurufen oder eine medizinische Behandlung zu beginnen, an dem Tag, an dem sie eine Kuh mit leichter klinischer Mastitis (MCM) entdecken, je nach Art des Herdengesundheitsprogramms unterschiedlich sind. Die Landwirte im Modul 1 („Vet“) zogen bei den ersten Anzeichen einer milden klinischen Mastitis einen Tierarzt zu Rate, der die Erstbehandlung unternahm. Die Landwirte übernahmen die Nachbehandlung. Die Landwirte im Modul 2 („Farmer“) hatten die nötigen Medikamente durch regelmäßig fest vereinbarte Termine mit dem Tierarzt zu Hause und haben sowohl die Erst- als auch die Nachbehandlung vorgenommen. Im Core Programm behandelten die Landwirte Jungtiere selbstständig nach, nachdem der Bestandstierarzt die Tiere zuerst untersucht und die Behandlung initiiert hatte. Ältere Milchkühe wurden vom Tierarzt nachbehandelt. Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass die Landwirte in Modul 2 eine viel höhere Intention zur Behandlung



einer milden klinischen Mastitis zeigten als die Landwirte in Modul 1 oder Core. Sie behandelten die betroffenen Kühe bereits bei den ersten Anzeichen, während Landwirte aus dem Modul Vet oder Core erst ein bis zwei Tage warteten, bis sie den Tierarzt kontaktierten. Die Unterschiede können durch die unterschiedlichen Tierarztkosten zwischen den beiden Modulen erklärt werden. Im Modul Vet entstehen mehr direkte Kosten, im Modul Farmer mehr indirekte, die der Landwirt nicht sofort mit der Behandlung der Mastitis in Verbindung bringt. Diese indirekten Kosten entstehen dadurch, dass er in regelmäßigen Abständen einen bestimmten Betrag an den Tierarzt für die regelmäßigen Besuche bezahlt.

Auch im Bereich Tierwohl gab es bereits Studien, die auf Grundlage der Theorie des geplanten Verhaltens durchgeführt wurden. In einer Studie in Brasilien wurde untersucht, wie die Befürwortung oder Ablehnung von Schmerzmitteln während oder nach der Enthornung von Milchkuhkälbern ist (HOTZEL & SNEDDON, 2013). Dazu wurden fünf Diplom-Landwirte, vier Tierärzte und sechs Landwirtschaftsmeister befragt. Alle Befragten enthornten regelmäßig Kälber für Auftraggeber. Die meisten Teilnehmer hielten das Ausbrennen von Hornknospen bei möglichst jungen Kälbern für die sinnvollste Methode und hatten eine negative Einstellung zu Schmerzprotokollen. Sie waren davon überzeugt, dass es nicht nötig ist, Kälbern während oder nach der Enthornung ein Schmerzmittel zu verabreichen, da sie glauben, dass das Ausmaß und die Dauer der Schmerzen keine Schmerzmittel rechtfertigen. Am stärksten wurde die eigene Einstellung und die soziale Norm durch die Wirtschaftlichkeit beeinflusst. Außerdem hatten viele der befragten Personen Angst, ihre Kunden zu verlieren, wenn sie eine andere Methode oder eine Schmerzbehandlung vorschlagen.

In Helsinki wurde eine Studie über Tierwohl von Nutztieren und die Einstellung der Landwirte zur Verbesserung des Tierschutzes durchgeführt (KAUPPINEN et al., 2010). Aus der Studie folgte, dass die Landwirte eine Verbesserung des Tierwohls in vier Bereiche unterteilten: Gute Unterbringung der Tiere, die Pflege und Gesundheit der Tiere, die artgerechte Behandlung und schließlich auch das eigene Wohlergehen des Landwirtes. Viele Landwirte argumentierten, dass das Wohlergehen der Tiere vom Wohlergehen des Landwirtes und umgekehrt abhängig sei.

Eine Studie in Australien über den Zusammenhang zwischen Einstellung und beobachteten Verhaltens bei Schlachthofpersonal in der Schweineschlachtung

wurde ebenfalls auf der Grundlage der Theorie des geplanten Verhaltens ausgeführt (COLEMAN et al., 2003). Ein wichtiges Ergebnis dieser Studie war, dass eine positive Einstellung der Schlachthausmitarbeiter gegenüber Schweinen und der Arbeit im Schlachthaus eher mit dem Gebrauch von ausgeschalteten Elektroviehtreibern verbunden war, während Personen, die eine negative Einstellung zu Schweinen und der Arbeit im Schlachthaus zeigten, den Elektrotreiber immer eingeschaltet hatten.

Aktuell wurde eine Studie zum Verbrauch von Antibiotika in der Schweinehaltung und die Bereitschaft, diesen Verbrauch zu reduzieren, abgeschlossen (COLLINEAU, 2016). Die Selbstwirksamkeit (Überzeugung, dass man fähig ist, etwas zu erlernen oder eine bestimmte Aufgabe auszuführen) und wahrgenommene Durchführbarkeit hatten den größten Einfluss auf die Intention den Antibiotikaverbrauch zu reduzieren.

Ebenfalls gibt es verschiedene Studien im Bereich Umweltschutz durch Landwirte. In der Grafschaft Bedfordshire in England wurde eine Studie zum Umweltverhalten der Landwirte mit Hilfe der TPB erstellt (BEEDELL & REHMAN, 2000). Eine Umfrage unter 100 Landwirten ergab, dass Landwirte, die Mitglied in einer Umweltorganisation waren, sich weniger von den landwirtschaftlichen Beratungsstellen beeinflussen lassen als Landwirte, die in keiner Organisation Mitglied waren. In einer Umweltorganisation aktive Landwirte ließen sich eher durch ihre eigene Einstellung sowie den empfundenen Druck der anderen Mitglieder der Umweltorganisationen beeinflussen.

### **3. Das Bovine Virus Diarrhoe-Virus**

Das Virus der Bovinen Virus Diarrhoe/Mucosal Disease, kurz BVD/MD genannt, gehört zu den Pestiviren und zählt zur Familie der *Flaviviridae*. Es besteht aus einer einsträngigen, positiv orientierten RNA. Das BVD-Virus ist weltweit verbreitet und richtet durch Aborte, Entwicklungsstörungen, Missbildungen und Reduktion der Milchleistung, sowie Diarrhoe und Verluste bei Jungtieren großen wirtschaftlichen Schaden an (BOLIN, 1995). Aufgrund seiner Genomstruktur wird das Virus in zwei Genotypen, BVDV 1 und 2, eingeteilt (RIDPATH & BOLIN, 1997). In Deutschland wird vorwiegend der Genotyp 1 angetroffen (BEER & WOLF, 1999; TAJIMA et al., 2001). Beide Genotypen unterscheiden sich stark in ihrer

antigenetischen Eigenschaft, so dass sie serologisch unterscheidbar sind. Einige Autoren unterscheiden den Genotyp 1 noch einmal in 1a und 1b (RIDPATH & BOLIN, 1998). Weiter unterscheidet man bei beiden Genotypen jeweils zwei Biotypen aufgrund ihres Verhaltens in einer Zellkultur. Dabei wird zwischen nicht cytopathogenen (ncp) und cytopathogenen (cp) Biotypen unterschieden (KUMMERER et al., 2000). Für die Unterscheidung ist von Bedeutung, dass das cp BVD-Virus aufgrund virusindizierter Apoptose zur Zerstörung des Zellrasens in der Zellkultur führt (HOFF & DONIS, 1997). Damit wird die Vermehrung des cp BVD-Virus beendet (GRUMMER et al., 2002).

### **3.1. Akute und fetale Infektionen**

Die Übertragung des Virus erfolgt meist oronasal über Se- und Exkrete, oder vertikal als diaplazentare Infektion. Infiziert sich ein nichttragendes Rind mit dem BVD-Virus, während es nicht durch Antikörper aufgrund von Impfung oder überstandener Erkrankung geschützt ist, kommt es zur transienten Virämie (HOWARD, 1990), die drei Tage nach der Infektion beginnt und ca. 10 bis 14 Tage andauert. Das Virus vermehrt sich dabei in der oronasalen Schleimhaut und dem lokalen Lymphgewebe (BOLIN, 1995). Es kann zu kurzzeitiger Leukopenie (MULLER-DOBLIES et al., 2004), Lymphopenie (RIDPATH et al., 2007) und Thrombozytopenie (MARSHALL et al., 1996), Immunsuppression (WILHELMSEN et al., 1990) und Diarrhoe (BROWNLIE et al., 1987) kommen. Das Virus lässt sich im Regelfall während des 3. bis 10. Tages nach Infektion aus Blut und Nasensekret isolieren (BROWNLIE, 1990).

Verlauf und Schweregrad fetaler Infektionen hängen vom Zeitpunkt der Infektion seronegativer Rinder während der Trächtigkeit mit dem ncp BVD-Virus ab (LANYON et al., 2013). Während der ersten 18 Tage einer Trächtigkeit kann sich der Embryo nicht infizieren, da er sich noch nicht eingenistet hat und das BVD-Virus die Zona pellucida der Eizelle nicht durchdringen kann (MOENNIG & LIESS, 1995).

Bei einer Infektion im nachfolgenden frühen Trächtigkeitsstadium kann es zum Absterben und zur Resorption des Embryos (CARLSSON et al., 1989; MCGOWAN et al., 1993) sowie zur Störung der Fruchtbarkeit des Muttertieres kommen (MCGOWAN & KIRKLAND, 1995).

Die häufigsten Aborte durch transplazentare Infektion werden im ersten und

zweiten Trimester der Trächtigkeit beobachtet, obwohl sie zu jedem Zeitpunkt der Trächtigkeit auftreten können (BROWNLIE et al., 1998; LIEBLER-TENORIO, 2005). Innerhalb von 10-27 Tagen nach der Infektion kann der Tod des Fetus eintreten (GROOMS, 2004), wobei es erst Wochen oder Monate später zur Abstoßung der Feten (BAKER, 1995) oder bereits mumifizierter Kälber kommen kann (DONE et al., 1980).

Transplazentare Infektionen vor dem 120. Trächtigkeitstag können eine persistente Infektion (PI) bei den Kälbern auslösen (MOENNIG & LIESS, 1995; GROOMS, 2004). Die fetale Immunkompetenz ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht voll entwickelt, virale Proteine werden als „körpereigen“ anerkannt. Dadurch kommt es zur Ausbildung einer Immuntoleranz gegenüber dem homologen Virusstamm, mit dem das Kalb infiziert ist (BOLIN, 1995; GROOMS, 2004). Diese Tiere scheiden während ihres Lebens das Virus permanent mit allen Se- und Exkreten, inklusive Milch und Samen aus (LANYON et al., 2013). Immuntolerante PI-Tiere können klinisch unauffällig mehrere Jahre in der Herde leben. Weibliche PI-Tiere produzieren dabei wieder PI-Nachkommen, während durch das Sperma von PI-Bullen sowohl PI-Tiere als auch nicht PI-Tiere entstehen können. Alle PI-Tiere scheiden während ihres gesamten Lebens eine große Menge an ncp infektiösen BVD-Viren mit ihren Sekreten aus. Auch wenn viele PI-Tiere augenscheinlich gesund auf die Welt kommen, bleiben sie häufig im Wachstum hinter ihren gleichaltrigen Artgenossen zurück, können schwach erscheinen und sehr oft an Sekundärinfektionen erkranken. Daher ist die Überlebensrate dieser Tiere gering (BAKER, 1995). Das Blut dieser Tiere ist infektiös. Aber auch durch Fliegen, Aerosole und tierärztliche Ausrüstung kann das Virus weiter verbreitet werden (NISKANEN & LINDBERG, 2003).

Kommt es während des 2. Trächtigkeitsdrittels zu einer Infektion, können Missbildungen entstehen (DONE et al., 1980). In diesem Trächtigkeitsstadium liegt die Endphase der fetalen Organogenese und der Entwicklung des fetalen Immunsystems, was ein Grund für die Entwicklungsstörungen sein könnte. Am häufigsten sind Schäden am zentralen Nervensystem zu beobachten. Dies kann sich unter anderem in cerebraler Hypoplasie, Hydrocephalus oder Hypomyelogenese äußern. Des Weiteren wurden Skelettdeformationen und Augendefekte (u.a. Katarakt, Mikrophthalmie) festgestellt (BROWN et al., 1974; BAKER, 1995; BIELEFELDT-OHMANN, 1995). Die Tiere kommen vorwiegend nicht persistent

infiziert zur Welt, da die Ausbildung der Immunkompetenz bis zum 120. Tag der Trächtigkeit abgeschlossen ist.

Bei einer Infektion in der späten Trächtigkeit (Tag 125 bis 285 nach der Gestation) kommt es zur Ausbildung einer wirksamen humoralen Immunantwort und zur Eliminierung des Virus durch den Fetus (BROWN et al., 1974). Die Kälber erscheinen bei der Geburt normal und haben schon vor der Aufnahme des Kolostrums Antikörper (GROOMS, 2004).

### **3.2. Einfluss auf die Fertilität**

Eine Infektion mit dem ncp BVD-Virus kann zu einer Reduktion der Reproduktionsleistung führen, entweder durch Erhöhung der Embryosterblichkeit (MCGOWAN et al., 1993) oder durch nachfolgende Aborte (SPRECHER et al., 1991). Ein Genitalinfekt kann zusätzlich eine Konzeption verhindern (SPRECHER et al., 1991). Bei Zuchtbullen kann es zu einer Verminderung der Spermiedichte und der Motilität, sowie zu Missbildungen der Spermien kommen (PATON et al., 1989).

### **3.3. Mucosal Disease**

Ist ein Rind persistent mit dem ncp Virus infiziert, und es kommt zu einer Superinfektion mit einem eng genetisch verwandten cp Virus, entsteht die sogenannte Mucosal Disease (MD). An MD erkrankte Rinder scheiden kurzzeitig das cp BVD-Virus aus und infizieren so andere Tiere in dem Bestand (BAKER, 1995). Des Weiteren kann durch Mutation aus dem im Tier zirkulierenden ncp Virus MD entstehen. Der Mutation liegen Veränderungen im Biotyp zugrunde, wie Insertion der zellulären RNA, Genduplikationen, Deletionen (TAUTZ et al., 1994) und Wechsel der einzelnen Nukleotidstränge (KUMMERER et al., 2000). Entscheidend ist die Verwandtschaft zwischen dem zirkulierenden ncp Virus mit dem cp Virus, das eine Superinfektion auslöst. Sind die Antigene der beiden Biotypen sehr ähnlich oder sogar identisch, liegt ein sogenanntes homologes Viruspaar vor und die Immuntoleranz des Tieres bezieht sich auch auf das cp Virus (BROWNLIE, 1990). Alle cp Biotypen produzieren das Nicht-Struktur-Protein (NS3), welches für eine hochgradige Virusvermehrung sorgt und damit eine virusinduzierte Apoptose hervorruft (BOLIN, 1995; HOFF & DONIS, 1997). Dadurch entsteht die Mucosal Disease, die hauptsächlich bei 6-24 Monate alten Rindern auftritt. Typische Symptome der MD sind unter anderem Fieber,

allgemeine Schwäche, Anorexie, Tachykardie und Tachypnoe sowie wässriger Durchfall, zum Teil blutig, in dessen Folge es zur Dehydratation und Azidose kommt. Des Weiteren können Läsionen an den Maulschleimhäuten und am Flotzmaul auftreten. Durch Läsionen im Zwischenklauenspalt und am Kronsaum kann es zu Lahmheit kommen. Seltener können auch Läsionen an den Zitzen, Vulva und Präputium auftreten (BAKER, 1995). Die Läsionen an Haut und Schleimhaut sind auf virusinduzierte Apoptose zurückzuführen. Die meisten Infektionen führen zum Tod oder zur Euthanasie der infizierten Rinder (FUX, 2007). Liegt ein sogenanntes heterologes Viruspaar vor, sind also die Antigene der beiden Biotypen weder identisch noch ähnlich, kann das PI-Tier den cp Biotyp eliminieren, indem es neutralisierende Antikörper bildet. Es kommt so zu keiner Erkrankung (BOLIN, 1995).

Die MD kann sich aber auch als chronische Form äußern, die sich über mehrere Monate hinziehen kann (BROWNLIE, 1990; BAKER, 1995). Die Tiere magern ab, haben intermittierende oder anhaltende Durchfälle und Nasen- und/oder Augenausfluss. An Haut und Schleimhäuten sind erosive Läsionen zu finden, an der Haut Hyperkeratose und Alopezie. Die an chronischer MD erkrankten Tiere sterben nach einigen Monaten durch Erschöpfung (BAKER, 1995).

### **3.4. BVD-Bekämpfung**

Seit 2004 steht die Bovine Virus Diarrhoe auf der Liste der anzeigepflichtigen Tierseuchen. Am 01.01.2011 ist die „Verordnung zum Schutz der Rinder vor einer Infektion mit dem Bovinen Virusdiarrhoe-Virus“ (BVD-Verordnung) in Kraft getreten (<https://www.gesetze-im-internet.de/bvdivv/BJNR246110008.html>, Zugriff März 2017). Nach dieser Verordnung hat der Landwirt alle Tiere, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung geboren werden, bis zur Vollendung des ersten Lebensmonats, sowie alle Tiere, die aus dem Bestand verbracht werden sollen (sofern diese nicht schon vor dem 01.01.2011 untersucht wurden) auf BVDV untersuchen zu lassen. Dazu wird bei allen neugeborenen Kälbern in den landwirtschaftlichen Betrieben bei Einziehen der Ohrmarken eine Ohrstanzprobe entnommen. Des Weiteren ist in §2 der Verordnung festgelegt, dass eine Impfung eines einzelnen Rindes oder des Rinderbestandes angeordnet werden kann, soweit dies aus Gründen der Tierseuchenbekämpfung nötig erscheint, oder aber die Impfung auch verboten werden kann, wenn sie bei der Tierseuchenbekämpfung hinderlich ist.

Die BVD-Bekämpfung beruht auf drei Säulen. Die erste Säule umfasst die Erkennung und Ausmerzungen von sogenannten PI-Tieren. Gerade bei PI-Kälbern kann dies manchmal sehr anspruchsvoll sein, da die Aufnahme großer Mengen an maternalen Antikörpern über das Kolostrum dazu führen kann, dass das Virus nicht mit allen Nachweismethoden erkannt werden kann. Die zweite Säule umfasst den Zukauf von BVD-freien Tieren. Als dritte und letzte Säule kann eine Impfung dafür sorgen, dass keine neuen PI-Tiere mehr auftreten (BEER, 2004). Es gibt aber auch ein BVD-Bekämpfungsverfahren ohne Impfung, in dem es das Ziel ist, einen Bestand zu haben, der frei von BVD-Virus und BVD-Antikörpern ist. Dieses Verfahren wird in der Schweiz, den skandinavischen Ländern und einigen österreichischen Bundesländern angewandt (MOENNIG & GREISER-WILKE, 2003).

### **3.5. Impfungen gegen das BVD-Virus**

Es stehen inaktivierte Impfstoffe oder Lebendimpfstoffe zur Verfügung. Ziele der Impfung sind Schutz der geimpften Tiere vor (Re-) Infektionen mit den damit verbundenen direkten und indirekten Verlusten, sowie Verhinderung von transplazentarer Infektion des Embryos/Fetus. Dadurch kann in Herden, in denen das Virus eliminiert werden soll, der Zeitrahmen bis zur BVD-Freiheit erheblich verkürzt werden. Des Weiteren bedeuten weniger empfängliche Tiere in einem Bestand auch eine Reduktion der Zirkulation von Feldvirus und damit Senkung des Infektionsdruckes im Rinderbestand (LINDBERG et al., 2006).

#### **3.5.1. Modifizierte und inaktivierte Vakzine**

Die modifizierten Lebendimpfstoffe enthalten mehr oder weniger attenuiertes cp oder ncp BVD-Virus, das sich weiter repliziert. Sie lösen eine stärkere Immunantwort aus als Totimpfstoffe. Eine einmalige Applikation führt schon zu einem hohen Antikörpertiter (ZEMKE, 2010). In Deutschland sind zurzeit zwei Lebendvakzinen auf dem Markt (Tabelle 1). Eines enthält den Stamm Oregon C24V, der andere Impfstoff ist ein erst seit Dezember 2014 zugelassener Impfstoff, der BVDV-1 und BVDV-2 enthält.

Es wurde festgestellt, dass die Anwendung von Lebendvakzinen während der Trächtigkeit zu Aborten führen kann und bei der Anwendung während der Frühträchtigkeit PI-Tiere entstehen können (THIERAUF, 1993). Um diese Gefahren zu umgehen, wurden inaktivierte Impfstoffe entwickelt.

Inaktivierte Vakzine, die sogenannten „Totimpfstoffe“, enthalten *per definitionem* keine vermehrungsfähigen Viruspartikel mehr und sind somit in der Anwendung sicherer als modifizierte Lebendimpfstoffe. Sie sind nur schwach immunogen und müssen eine hohe Menge an Antigen aufweisen, um wirken zu können, was wiederum eine Erhöhung der Produktionskosten bedeutet (ZEMKE, 2010). Zur Steigerung der Immunogenität werden meistens Adjuvantien eingesetzt. Viele inaktivierte BVD-Impfstoffe enthalten die cp Stämme Oregon C24V, NADL oder SINGER (OIRSCHOT et al., 1999). Die Inaktivierung der Viren und die Impfstoffsterilisation erfolgt meist mit  $\beta$ -Propionolakton. Die Wirksamkeit dieser Impfstoffe ist allerdings umstritten, da maternale Antikörper mit inaktivierten Impfstoffen interferieren (BOLIN, 1995). In Deutschland sind derzeit fünf inaktivierte BVD-Impfstoffe zugelassen, davon zwei mit nachgewiesenem fetalen Schutz (Tabelle 1). Bei diesen Impfstoffen muss nach der Grundimmunisierung (2x im Abstand von 3-4 Wochen) die Impfung jährlich oder halbjährlich aufgefrischt werden. Um die Vorteile der beiden Impfstoffarten zu vereinen, wird zum Teil empfohlen, die Sicherheit der Totvakzine mit der Effektivität der modifizierten Lebendvakzine zu kombinieren. Bei der sogenannten „Zwei-Stufen-Immunisierung“ wird mit einer inaktivierten Vakzine vorgeimpft und mit einer modifizierten Lebendvakzine aufgefrischt. Mit der Kombination aus beiden Impfstoffen kann ein fetaler Schutz vor Infektionen erreicht werden (FREY et al., 2002). Zudem konnte bei einem solchen Impfschema keine Übertragung des Impfvirus auf Kontakttiere beobachtet werden (HOFFMANN, 1999).



Tabelle 1: Übersicht über die zurzeit verfügbaren BVD-Impfstoffe in Deutschland  
(Stand: November 2016, Quellen: PEI, Vetidata)

	<b><u>Bovilis® BVD-MID</u></b>	<b><u>Bovidec®</u></b>	<b><u>Mucobovirin®</u></b>	<b><u>Vacoviron®</u></b>	<b><u>Bovela®</u></b>	<b><u>Bovalto Respi 4®</u></b>	<b><u>Rispoval®</u></b>
<b>Hersteller:</b>	Intervet Deutschland GmbH	Virbac Tierarzneimittel GmbH	Merial GmbH	Merial GmbH	Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH	Merial GmbH	Zoetis
<b>Fetaler Schutz:</b>	Ja	Ja	Nein	Ja (nach Vorimpfung mit Mucobovirin)	Ja	Nein	Nein
<b>Impfstofftyp:</b>	Inaktiviert	Inaktiviert	Inaktiviert	Attenuiert	Lebend, modifiziert	Inaktiviert	Inaktiviert
<b>Virusstämme:</b>	C86 (cp BDV-1a)	KY1203nc (ncp BVD-1a)	Aveyronite (ncp BVD) New York (ncp BVD-1b)	Oregon C24V (BYDV-1a)	KE-9 (ncp BVD-1) NY-93 (ncp BVD-2)	BIO-25	Stamm 5960 (cp BVD) Stamm 6309 (ncp BVD)
<b>Mindestalter zur Erstimpfung:</b>	8 Monate	4 Monate	4 Monate	6 Monate	3 Monate	2 Wochen	12 Wochen
<b>Grund-immunisierung:</b>	Zweimal im Abstand von 4 Wochen, mindestens 4 Wochen vor der Deckung/Belegung	Zweimal im Abstand von 3 Wochen, mindestens 7 Tage vor der Deckung/Belegung	Zweimal im Abstand von 4 Wochen, mindestens 1 Monat vor der Deckung/Belegung	1 Injektion mit dem inaktivierten Impfstoff des gleichen Herstellers (Priming). 1 Injektion mit Vacoviron® 4-6 Wochen nach dem Priming (spätestens 3 Wochen vor Decken/Besamen)	1 Injektion. Empfohlen wird, die Rinder 3 Wochen vor der Besamung/Deckung zu impfen, um den fötalen Schutz zu gewährleisten.	Kälber von nicht-immunen Müttern: 2 Impfungen im Abstand von 3 Wochen ab einem Alter von 2 Wochen	Erstimpfung ab 12 Wochen Wdh.: 3 - 4 Wochen später
<b>Wiederholung:</b>	4 Wochen vor Beginn der Trächtigkeit oder alle 6 Monate	Einmal jährlich, kann auch während der Trächtigkeit geimpft werden	Einmal jährl. 2-6 Wochen vor Kalbung, Kälber 9-12 Monate nach Grundimmunisierung (spätestens 1 M. vor dem Decken)	Spätestens 3 Wochen vor dem Decken/Besamen	Empfohlen wird eine Nachimpfung nach 12 Monaten	6 Monate nach abgeschlossener Grundimmunisierung	Nach 6 Monaten

#### **4. Bovine Neonatale Panzytopenie**

Da ein Zusammenhang zwischen der Impfung gegen das BVD-Virus mit dem ehemals zugelassenen Impfstoff PregSure® und dem Auftreten der Bovinen Neonatalen Panzytopenie (BNP) festgestellt wurde (LAMBTON et al., 2012; SAUTER-LOUIS et al., 2012), soll hier kurz auf die BNP eingegangen werden. Von einer BNP ist auszugehen, wenn sechs bestimmte Kriterien erfüllt sind (FRIEDRICH et al., 2009a):

1. Es liegt eine Blutungsneigung vor
2. Antigen des BVD-Virus kann nicht nachgewiesen werden
3. Massive Thrombozytopenie ( $\leq 200$  G/l) und Leukopenie im Blutbild
4. Die Kälber sind nicht älter als 4 Wochen
5. Die Kälber zeigen keine Anzeichen einer Septikämie
6. Post mortem kann im Knochenmark Panmyelophthase nachgewiesen werden

Die ersten klinischen Symptome treten innerhalb der ersten 30 Lebenstage auf, meistens in der zweiten bis dritten Lebenswoche (BELL, 2011; SCHROTER et al., 2011). Viele erkrankte Kälber zeigen zunächst eine Störung des Allgemeinbefindens mit Fieber, dessen Ursache anfänglich nicht eindeutig erklärbar ist (FRIEDRICH et al., 2009a). Die ersten sichtbaren Anzeigen sind häufiges Nachbluten aus der Ohrstanzwunde oder aus Injektionsstellen. Regelmäßig wurden Blutbeimengungen im Kot festgestellt, die von blutig-schleimigen Beimengungen bis hin zu fast reinem Blutabsatz reichen, sowie Petechien in den Schleimhäuten (FRIEDRICH et al., 2009a; PARDON et al., 2010). Bei ca. 60 % der Patienten wurden die typischen Hautblutungen diagnostiziert, wegen der man das Krankheitsbild auch „Blutschwitzen“ nannte (FRIEDRICH et al., 2009a).

Es wurden 2007 vermehrt Fälle von hämorrhagischer Diathese bei Kälbern in Deutschland wahrgenommen (FRIEDRICH et al., 2009a). Eine Häufung der Fälle hatte es 2006-2007 in Deutschland (FRIEDRICH et al., 2011), Belgien (PARDON et al., 2010), Frankreich (CORBIERE et al., 2009), Großbritannien (ELLIS-IVERSEN & COLLOFF, 2009) und Italien (GENTILE et al., 2009) gegeben. In den Jahren darauf sind auch einige Fälle in Spanien (ARMENGOL et al., 2010), den Niederlanden (SMOLENAARS & MARS, 2009) und Irland (SÁNCHEZ-

MIGUEL et al., 2010) aufgetreten. Erste Fälle aus Neuseeland wurden 2011 gemeldet (LAMING et al., 2012), und damit außerhalb Europas. Die Krankheit tritt unabhängig von der Rasse auf. So wurde sie beim Fleckvieh, bei Schwarz- und Rotbunten, bei Braunvieh, Charolais, Aberdeen Angus, Limousin, Belgian Blue und Kreuzungskälbern beobachtet (FRIEDRICH et al., 2009a; PARDON et al., 2010). Ebenso scheint das Alter der Mutter ohne Einfluss auf das Auftreten der Erkrankung zu sein (PARDON et al., 2010). Auch das Geschlecht der betroffenen Kälber spielt anscheinend keine besondere Rolle. Männliche und weibliche Tiere sind zu gleichen Teilen betroffen (PARDON et al., 2010; BELL, 2011). In Ländern, die frei von BVD sind oder in denen nicht gegen das BVD-Virus geimpft wird, z. B. in Dänemark, Österreich oder Schweiz, sind keine BNP-Fälle bekannt (FRIEDRICH et al., 2011). Die meisten Kühe, die BNP-Kälber hervorbrachten, wurden mit dem inaktivierten Impfstoff PregSure® (Pfizer GmbH, Karlsruhe) geimpft. Mittlerweile konnte ein Zusammenhang zwischen Impfungen mit dem Impfstoff PregSure® und dem Auftreten von Kälbern mit BNP festgestellt werden (BELL et al., 2010; FRIEDRICH et al., 2011; SCHROTER et al., 2011).

### **III. MATERIAL UND METHODEN**

Das Ziel der vorliegenden Dissertation war es, mittels Fragebogen die Intention von Landwirten zu ermitteln, bestimmte Impfungen, insbesondere zum Schutz vor BVD, in ihrem Bestand durchführen zu lassen. Im Weiteren sollte die gemessene Intention in einen Zusammenhang mit den allgemeinen Betriebsdaten der Landwirte gebracht werden.

#### **1. Pilot-Interview**

Im Vorfeld zur Erstellung des Fragebogens wurde mit 10 Landwirten, die aus zwei verschiedenen Nutztierpraxen ausgelost wurden, ein offenes Interview geführt. Ziel des Interviews war es, die Haupthindernisse und -motivatoren der Landwirte bezüglich der Durchführung einer Impfung herauszufinden und in einer überarbeiteten Version des Fragebogens zu berücksichtigen. Der Leitfaden für das Interview orientierte sich an der Theorie des geplanten Verhaltens und wurde zusammen mit dem Center for Leadership and People Management der LMU München entwickelt und ausgewertet. Zu Beginn des Interviews hatten die Landwirte etwas zu ihrem Betrieb erzählt, um so ein laufendes Gespräch zu entwickeln. Die weiteren Fragen wurden unterteilt nach der Einstellung zur Impfung, sozialen Norm und wahrgenommenen Verhaltenskontrolle. Es wurden zum Großteil offene Fragen gestellt, auf die die Landwirte nicht mit „Ja“ oder „Nein“ antworten konnten. Aus diesen Antworten wurde dann der endgültige Fragebogen erstellt. In Tabelle 2 sind die Inhalte der Pilot-Interviews aufgeführt.

Tabelle 2: Inhalte des Interviews, die im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen durchführen zu lassen, gemacht wurden

<p><b>I. Einstellung zum Impfverhalten</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gegen welche Viruserkrankungen impfen Sie zurzeit im Betrieb?</li> <li>2. Wenn Sie gegen BVD impfen, nach welchem Schema impfen Sie?</li> <li>3. Wenn Sie nicht impfen, wurde früher schon einmal gegen BVD geimpft? Haben Sie vor dem Auftreten der sogenannten Bluterkälber geimpft?</li> <li>4. Ist es Ihrer Meinung nach wichtig, Kühe gegen das BVD-Virus zu impfen? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn ja, was hat die Impfung Ihrer Meinung nach für Vorteile?</li> <li>• Wenn nein, was hat die Impfung für Nachteile?</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>II. Soziale Norm</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Gibt es Personen, die zustimmend oder ablehnend reagieren würden, wenn Sie Ihre Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen lassen würden?</li> <li>6. Wen halten Sie für so kompetent, dass Sie in Impffragen auf seinen Rat zurückgreifen würden?</li> <li>7. Wer könnte Ihre persönliche Meinung beeinflussen?</li> </ol>
<p><b>III. Wahrgenommene Verhaltenskontrolle</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Welche Faktoren erleichtern es Ihnen, Ihre Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen zu lassen?</li> <li>9. Welche Faktoren oder Umstände erschweren es Ihnen, Ihre Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen zu lassen?</li> <li>10. Fällt Ihnen noch etwas Wichtiges zum Thema Impfung/BVD-Impfung ein, was bislang nicht gefragt wurde?</li> </ol>

## 2. Testlauf der Fragebögen

Um den Fragebogen zu testen, wurden acht Interviewpartner aus der Pilotstudie gebeten, diesen versuchsweise auszufüllen. Bei einem persönlichen Treffen wurden die Fragebögen verteilt und testweise ohne Hilfe der Interviewerin von den Landwirten ausgefüllt. Anschließend wurden die Schwierigkeiten besprochen. Es stellte sich heraus, dass die Landwirte es sehr verwirrend fanden, dass sie BVD-Impfungen beurteilen sollten, wenn sie diese noch nie durchführen lassen hatten.

Daraufhin wurde der Fragebogen so adaptiert, dass es einen speziellen Teil für Landwirte gab, die gegen BVD impfen lassen oder schon impfen lassen haben (Tabelle 4), und einen speziellen Teil für Landwirte, die noch nie gegen BVD impfen lassen haben (Tabelle 5). Der allgemeine und der abschließende Teil des Fragebogens blieben unverändert.

### 3. Fragebogen

Es wurde ein Fragebogen erstellt, der im speziellen Teil auf die Theorie des geplanten Verhaltens aufgebaut war. Insgesamt wurde ein Rücklauf von ca. 120 Fragebögen angestrebt und mit einer Rücklaufquote von ca. 20 % gerechnet, weshalb insgesamt 600 Fragebögen gedruckt wurden. Ein Aufruf zur Teilnahme an der Studie erfolgte über verschiedene Kanäle: Ein Bericht über das Projekt im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt, auf der Internetseite der Klinik und über Bekanntmachung beim Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V (LKV). Zusätzlich wurde der Fragebogen in elektronischer Form über das Online Umfrageportal *lime-survey* angeboten. Um das Projekt bekannt zu machen, wurde unmittelbar vor der Austeilung der Fragebögen mit einer Anzeige im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt über das Projekt informiert. In der Anzeige wurde auch der Link zu dem Online-Fragebogen bekannt gegeben. Damit eine repräsentative Stichprobe der Landwirte erreicht werden konnte, wurde das Projekt in Zusammenarbeit mit dem LKV vorgestellt. Die Fragebögen wurden proportional zur Anzahl der betreuten Betriebe pro Geschäftsstellen des LKV Bayern aufgeteilt (Miesbach, Kempten, Landshut, Wertingen, Ansbach, Würzburg, Bayreuth und Schwandorf). Die Milchleistungsprüfer des LKV Bayern waren angehalten, die Fragebögen bei ihren nächsten Besuchen auf den landwirtschaftlichen Betrieben zu verteilen und bei dem darauffolgenden Besuch wieder einzusammeln. Die anonym ausgefüllten Fragebögen wurden in den einzelnen Geschäftsstellen gesammelt und anschließend an die Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung der LMU München zurück geschickt. Um die Rücklaufquote zu erhöhen, wurden unter allen Teilnehmern sechs Kälberdecken verlost.

Die erste Seite des Fragebogens enthielt ein kurzes Anschreiben an die Landwirte, in dem das Projekt vorgestellt wurde. Hinweise zur Beantwortung des Fragebogens fanden sich auf den jeweiligen Seiten. Der Fragebogen bestand aus drei Teilen. Im ersten Teil wurden die allgemeinen Betriebsdaten und persönlichen Daten des

Landwirtes abgefragt. Dieser Teil wurde so entwickelt, dass eine standardisierte Erhebung dieser Daten ermöglicht wurde, und konnte sowohl von den Landwirten, die aktuell gegen BVD impfen lassen oder früher schon einmal haben impfen lassen, als auch von Landwirten, die noch keine Erfahrung mit BVD-Impfungen gemacht haben, beantwortet werden. Der allgemeine Teil bestand hauptsächlich aus verschiedenen Antwortmöglichkeiten zum Ankreuzen. Nur die nähere Berufsbezeichnung, Angaben zum Tierbestand und die Anzahl der BVD-bedingten Tötungen mussten als Wort bzw. Zahl eingetragen werden. Die Frage nach der landwirtschaftlichen Ausbildung konnte mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden. Wenn ein Teilnehmer „Ja“ angekreuzt hatte, wurde nach der Art der Ausbildung gefragt. Die ergänzenden Antworten zu den Ausbildungen reichten von der einfachen landwirtschaftlichen Ausbildung bis zum Agrarstudium. Daher wurden bei der Auswertung der Fragebögen die verschiedenen Berufsangaben in eine einfache landwirtschaftliche Ausbildung und eine höhere landwirtschaftliche Ausbildung unterteilt. Die Erwerbsform wurde mit „Vollerwerbsbetrieb“ und „Nebenerwerbsbetrieb“ abgefragt, die Betriebsform mit „Milchviehbetrieb“, „Kalbinnenaufzucht“, „Mastbetrieb“, „Mutterkuhhaltung“ und „Biobetrieb“. Mehrfachnennungen waren möglich. Die Haltungsform wurde mit „Anbindestall“, „Laufstall“ und „Weidegang“ abgefragt, auch hier waren Mehrfachnennungen möglich. Das Impfschema wurde mit „Bestandsorientiert“ und „Besamungsorientiert“ abgefragt. Als Impfstoffe wurden „Bovidec®“, „Bovilis BVD/MD®“, „Mucobovin®“, „Vacoviron®“ und „unbekannt“ abgefragt. Die neuen Impfstoffe „Bovela®“, der BVDV-1 und BVDV-2 abdeckt, sowie „Bovalto Respi 4®“ wurden nicht mit erfragt, da diese bei Erstellung des Fragebogens noch nicht auf dem Markt waren.

Der zweite und dritte Teil des Fragebogens wurde einmal für Betriebe, die gegen BVD impfen lassen (Tabelle 4), und einmal für Betriebe, die nicht gegen BVD impfen lassen (Tabelle 5), erstellt.

Der zweite Teil des Fragebogens wurde nach einem Manual für Wissenschaftler im Gesundheitswesen erstellt (FRANCIS et al., 2004). Die Antworten aus dem Interview wurden in einzelne Aussagen (Items) umgewandelt. Diese Items mussten auf einer Likert-Skala von 1 bis 7 oder von -3 bis +3 (Tabelle 3) beurteilt werden. Die Intention, innerhalb der nächsten sechs Monate BVD-Impfungen, oder andere Impfungen durchführen zu lassen, wurde ausschließlich direkt mit drei

verschiedenen Sätzen erfragt. Die direkte Einstellung zur BVD-Impfung oder zu anderen Impfungen wurde auf Basis adjektivischer Gegensatzpaare erfasst. Für die indirekte Einstellung wurden die Antworten, die in dem Interview der Pilotstudie zum Thema Einstellung gemacht worden waren, in Aussagen umgewandelt, um eine Beurteilung des spezifischen Verhaltens zu definieren. Diese mussten ebenfalls auf einer Likert-Skala von 1 bis 7 bewertet werden. Damit die Aussagen der Einstellung nach der persönlichen Relevanz der Landwirte beurteilt werden konnte, wurden diese noch einmal etwas umformuliert und mit einer Skala von -3 bis +3 versehen, um die Bedeutsamkeit der einzelnen Antworten zu bewerten.

Die direkte subjektive Norm wurde mit Beispielfragen zur Erfassung der injunktiven Norm erfragt. Die injunktive Norm bezieht sich auf die Wahrnehmung, welches Verhalten von anderen Personen für gut befunden wird. Die indirekte subjektive Norm wurde mit Beispielfragen zur Erfassung der deskriptiven Normkomponente abgefragt, welches also die Wahrnehmung des tatsächlichen Verhaltens bekannter Personen beschreibt. Diese mussten auf einer Likert-Skala von -3 bis +3 bewertet werden. Diese Skala ist eine Methode zur Skalierung von Aussagen. Zusätzlich mussten die Landwirte eine Gewichtung dieser Aussagen anhand einer Likert-Skala von 1 bis 7 durchführen.

Die direkte wahrgenommene Verhaltenskontrolle wurde mittels Beispielfragen zur Fähigkeit, eine BVD-Impfung oder andere Impfungen durchführen zu lassen, erfragt. Für die indirekte wahrgenommene Verhaltenskontrolle wurden Fragen zur kontrollspezifischen Vorstellung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle erstellt, um herauszufinden, welche Faktoren die Ausführung einer Impfung wie stark beeinflussen. Diese mussten mit einer Skala von 1 bis 7 bewertet werden. Um die persönliche Bedeutsamkeit der einzelnen Aussagen zur wahrgenommenen Verhaltenskontrolle bestimmen zu können, wurden die Aussagen in umformulierter Weise im Fragebogen wiederholt und von den Landwirten auf einer Skala von -3 bis +3 bewertet.



Tabelle 3: Einteilung der Likert-Skala für die Antworten auf die Aussagen und die Bewertung der einzelnen Aussagen bei einer Studie zur Motivation der Landwirte BVD-Impfungen durchführen zu lassen

	Antwort auf die Aussage		Bewertung der einzelnen Aussagen
1	Stimme gar nicht zu	-3	Sehr unerwünscht
2	Stimme nicht zu	-2	Unerwünscht
3	Stimme eher nicht zu	-1	Eher Unerwünscht
4	Unentschlossen	0	Unentschlossen
5	Stimme eher zu	1	Eher Erwünscht
6	Stimme zu	2	Erwünscht
7	Stimme völlig zu	3	Sehr erwünscht

Als dritter Teil wurde am Ende des Fragebogens abgefragt wie sich die Landwirte über BVD-Impfungen oder Impfungen generell informieren und wie gut sie über eventuelle Ausbrüche von BVD informiert sind. Des Weiteren konnten die Landwirte noch ihre eigene Meinung zu BVD-Impfungen, Impfungen generell und dem Fragebogen angeben.

Tabelle 4: Inhalt des Fragebogens, der im Rahmen einer Studie zur Motivation von Landwirten, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen, erstellt wurde. Der vollständige Fragebogen ist im Anhang (1) abgebildet.

<p><b>1. Personen- und Betriebsinformationen</b></p> <p>Familienstand; Geschlecht; Alter; Berufsausbildung; Betriebsform; Haltungsform; Anzahl Milchkühe und Kalbinnen; Teilnahme am freiwilligen BVD-Bekämpfungsprogramm; Auftreten von BVD-Fällen im Bestand; Impfungen; Auftreten von Kälbern mit BNP</p>
<p><b>2. Meinung zur BVD-Impfung</b></p> <p><u>Einstellung zu BVD-Impfung:</u> Wie wird eine Impfung gegen BVD empfunden; verschiedene Aussagen zur BVD-Impfung, die zustimmend oder ablehnend bewertet werden müssen; die Bedeutung der verschiedenen Aspekte für den Landwirt</p> <p><u>Soziale Norm:</u> Bewertung der wahrgenommenen Meinung dritter Personen zur BVD-Impfung; verschiedene Aussagen zur Meinung verschiedener Personen, die zustimmend oder ablehnend bewertet werden sollen; verschiedene Aussagen, die nach der Wichtigkeit für den Landwirt bewertet werden sollen</p> <p><u>Wahrgenommene Verhaltenskontrolle:</u> Fragen zur eigenen Kontrollierbarkeit von Impfungen; verschiedene Aspekte zur BVD-Impfung die zustimmend oder ablehnend bewertet werden müssen; die Bewertung der verschiedenen Aspekte</p>
<p><b>3. Allgemeine Informationen</b></p> <p>Informierung über BVD-Impfung; Aufklärung über aufgetretene BVD-Fälle; Platz, um die eigene Meinung zu Impfungen oder auch zum Fragebogen mitzuteilen</p>

Tabelle 5: Inhalt des Fragebogens, der im Rahmen einer Studie zur Motivation von Landwirten, verschiedene Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen, erstellt wurde. Der vollständige Fragebogen ist im Anhang (1) abgebildet.

<p><b>1. Personen- und Betriebsinformationen</b></p> <p>Familienstand; Geschlecht; Alter; Berufsausbildung; Betriebsform; Haltungsform; Anzahl Milchkühe und Kalbinnen; Teilnahme am freiwilligen BVD-Bekämpfungsprogramm; Auftreten von BVD-Fällen im Bestand; Impfungen; Auftreten von Kälbern mit BNP</p>
<p><b>2. Meinung zur Impfungen allgemein</b></p> <p><u>Einstellung zu Impfungen:</u> Wie werden Impfungen generell empfunden; verschiedene Aussagen zu Impfungen, die zustimmend oder ablehnend bewertet werden müssen; die Bedeutung der verschiedenen Aspekte für den einzelnen Landwirt</p> <p><u>Soziale Norm:</u> Bewertung der wahrgenommenen Meinung dritter Personen zu Impfungen in Rinderbeständen; verschiedene Aussagen zur Meinung verschiedener Personen, die zustimmend oder ablehnend bewertet werden sollen; verschiedene Aussagen, die nach der Wichtigkeit für den Landwirt bewertet werden sollen</p> <p><u>Wahrgenommene Verhaltenskontrolle:</u> Fragen zur eigenen Kontrollierbarkeit von Impfungen; verschiedene Aspekte zu Impfungen, die zustimmend oder ablehnend bewertet werden müssen; die Bewertung der verschiedenen Aspekte</p>
<p><b>3. Allgemeine Informationen</b></p> <p>Informierung über Impfungen; Aufklärung über aufgetretene BVD-Fälle; Platz, um die eigene Meinung zu Impfungen oder auch zum Fragebogen mitzuteilen</p>

#### **4. Erfassung der Daten und statistische Auswertung**

Von den insgesamt 223 zurückgesandten Fragebögen wurden 183 Fragebögen, getrennt nach Betrieben, die gegen BVD impfen lassen oder impfen lassen haben, und Betrieben, die nicht gegen BVD impfen lassen und noch nie impfen lassen haben, ausgewertet. Fragebögen, bei denen insgesamt mehr als 30 % der Fragen nicht beantwortet wurden, wurden aus der Umfrage ausgeschlossen (insgesamt 27 Fragebögen). Wer an der Verlosung der Kälberdecken teilnehmen wollte, konnte seinen Namen und seine Anschrift auf den Umschlag schreiben. Damit die Umfrage trotzdem anonym blieb, wurden zu Anfang alle Fragebögen aus den Umschlägen entnommen und dann erst eingegeben. Die Daten aller beantworteten Fragebögen wurden zuerst manuell in Microsoft Excel (Version 2000, MS Seattle USA) erfasst. Dabei wurden die Daten aus dem allgemeinen Teil und aus dem speziellen Teil numerisch kodiert. Die Ausbildung der Landwirte wurde in die Kategorien „einfache landwirtschaftliche Ausbildung“ und „höhere landwirtschaftliche Ausbildung/Studium“ unterteilt. In die erste Kategorie fielen alle Landwirte, die eine Grundausbildung hatten, also z.B. staatlich geprüfte/r Landwirt(in), Techniker für Landbau, ländliche Hauswirtschafterin oder landwirtschaftlicher Geselle. Zur zweiten Kategorie wurden die Teilnehmer gezählt, die im Fragebogen einen Meister in Landwirtschaft oder ein agrarwissenschaftliches Studium angegeben haben. Anschließend wurden die Daten in SPSS Statistics (Version 22, IBM) übertragen. Mit Hilfe von SPSS ‚deskriptive Statistik‘ wurde nach bestimmten Mustern fehlender Daten und Ausreißern gesucht und das Muster dann analysiert. Daraufhin mussten zwei Items der Fragen im speziellen Teil, in denen mehr als 30 % nicht beantwortet wurden, ausgeschlossen werden (aus der Erfragung der sozialen Norm: Tierheilpraktiker und Nachbarn). Fragebögen, die offensichtlich nicht plausibel (z. B. durchgehend 1 angekreuzt) beantwortet worden waren (insgesamt 13), wurden ebenfalls von der Umfrage ausgeschlossen. Um ungeachtet der noch fehlenden Werte in dem sozialwissenschaftlichen Teil die Einstellung, die soziale Norm und die wahrgenommene Verhaltenskontrolle berechnen zu können, wurde eine multiple Imputation mit SPSS durchgeführt. Dabei werden die fehlenden Werte durch Schätzwerte ersetzt, die zuvor aus den vorliegenden Informationen im Datensatz ermittelt wurden. Insgesamt wurden 332 Werte (= 3 %) durch multiple Imputation ergänzt. Zufallsfehler werden dabei berücksichtigt und eingerechnet. Dieser Prozess wird mehrmals durchgeführt, so dass ein neuer

Datensatz entsteht, mit dem weiter analysiert werden kann (RÄSSLER et al., 2007). Da alle Variablen, die für die Berechnung der fehlenden Werte nötig sind, bei der Berechnung mit einbezogen werden, besteht ein nur sehr geringer Informationsverlust.

#### **4.1. Auswertung „Allgemeiner Teil“**

Zum Vergleich der verschiedenen Antworten wurden Häufigkeitstabellen und Kreuztabellen erstellt. Die statistischen Zusammenhänge zwischen einzelnen kategorischen Variablen wurden mittels Chi-Quadrat-Test (Signifikanzniveau  $p < 0,05$ ) überprüft.

#### **4.2. Auswertung „Spezieller Teil“**

Die Items im Fragebogen wurden so umcodiert, dass die positiven Antworten immer die höchste Punktezahl in der Likert-Skala (7 bzw. 3) bekamen. Für die direkte Intention, Einstellung, soziale Norm und wahrgenommene Verhaltenskontrolle wurden jeweils Reliabilitätsanalysen mittels Cronbach's Alpha zwischen den einzelnen Items durchgeführt. Mit der Reliabilitätsanalyse lässt sich die Zuverlässigkeit einer Frage prüfen (HIMME, 2007). Sie wird zur Qualitätskontrolle in Studien eingesetzt.

Nach der Reliabilitätsanalyse wurden für die direkt gemessenen Items von Intention, Einstellung, soziale Norm und wahrgenommener Verhaltenskontrolle die arithmetischen Mittelwerte berechnet. Für die Berechnung eines Scores für die indirekten Fragen wurden die Antworten von Einstellung, sozialer Norm und wahrgenommene Verhaltenskontrolle mit der jeweiligen Bewertung der Aussagen multipliziert und jeweils für Einstellung, soziale Norm und wahrgenommene Verhaltenskontrolle addiert. Der insgesamt maximal erreichbare Punktbereich (z.B. Einstellung von -126 bis +126, errechnet aus den jeweiligen Aussagen x Bewertungen, dann alle sechs summiert) wurde in drei gleich große Bereiche unterteilt (z.B. negativer Einfluss von -126 bis -43 Punkte, neutraler Einfluss von -42 bis +41 Punkte, positiver Einfluss von +42 bis +126 Punkte). Die tatsächlich erreichte Punktzahl nach Beantwortung der Fragen und Bewertung der Aussagen wurde in diese Einteilung eingeordnet, anhand derer die Tendenz der eigenen Einstellung bestimmt wurde. Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt des Fragebogens zur Ermittlung der indirekten Einstellung. Die Aussagen, die in der Likert-Skala von 1 bis 7 bewertet wurden, stehen unter Punkt 3, die Aspekte zur Bewertung der

Aussagen, die auf einer Likert-Skala von -3 bis +3 beantwortet wurden, stehen unter Punkt 4 im Fragebogen. In Tabelle 6 ist am Beispiel der indirekten Einstellung dargestellt, wie sich die tatsächlich erreichten Punkte berechnen. Anhand des Beispiels (15 Punkte) hätte die eigene Einstellung hier im Beispiel weder einen negativen noch einen positiven Einfluss auf die Intention.

**3. Wenn ich meine Kühe und Jungtiere gegen das BVD-Virus impfe...**

	Stimme gar nicht zu						Stimme völlig zu		Unbekannt
...schütze ich damit meinen Bestand vor Einschleppung des BVD-Virus	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
...geben meine Kühe mehr Milch	<input checked="" type="radio"/>	②	③	④	⑤	⑥	⑦	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...greife ich in den Organismus meiner Tiere ein	①	②	③	④	<input checked="" type="radio"/>	⑥	⑦	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...kann es zu Nebenwirkungen kommen	①	②	③	<input checked="" type="radio"/>	⑤	⑥	⑦	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...kann das Bluterkälber verursachen oder andere Probleme verursachen	①	②	③	<input checked="" type="radio"/>	⑤	⑥	⑦	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...kann das zu Umrindern oder Abort führen	①	②	③	<input checked="" type="radio"/>	⑤	⑥	⑦	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4. Welche Bedeutung haben folgende Aspekte bei der BVD-Impfung für Sie?**

	Sehr unerwünscht				Sehr erwünscht			
Schutz des Bestandes vor Einschleppung des BVD-Virus	③	②	①	0	1	2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meine Kühe geben mehr Milch	<input checked="" type="radio"/>	②	①	0	1	2	3	<input type="radio"/>
In den Organismus der Tiere einzugreifen	<input checked="" type="radio"/>	②	①	0	1	2	3	<input type="radio"/>
Nebenwirkungen bei der BVD-Impfung	③	②	①	0	1	2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bluterkälber	<input checked="" type="radio"/>	②	①	0	1	2	3	<input type="radio"/>
Umrindern oder Abort	③	②	①	0	1	2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abbildung 3: Ausschnitt zur Ermittlung der indirekten Einstellung anhand eines Beispiels aus dem Fragebogen, der im Rahmen einer Studie zur Motivation gegen BVD impfen zu lassen, entwickelt wurde

Tabelle 6: Beispielrechnung der indirekten Einstellung anhand der Antworten eines Teilnehmers im oben abgebildeten Fragebogen zu den Aussagen unter 3. und den Fragen unter 4.

Antwort auf die Aussagen (Nr.3 im Fragebogen)	Bedeutung der folgenden Aspekte (Nr.4 im Fragebogen)	Ergebnis (multipliziert aus den Spalten 1 und 2)
7	3	21
1	-3	-3
5	-3	-15
4	3	12
4	-3	-12
4	3	12
<b><u>Gesamtpunktzahl</u></b>		<b><u>15</u></b>

Um den statistischen Zusammenhang zwischen der Intention und den drei verschiedenen direkten und indirekten Determinanten zu bestimmen, wurde eine Korrelationsanalyse nach Pearson durchgeführt. Die Korrelationsanalyse nach Pearson wird auch für Likert-Skalen genutzt, da diese auch als quasi-metrisch betrachtet werden können, selbst wenn die Daten streng genommen auf einer Ordinalskala gemessen werden (BORTZ & DÖRING, 2013; SARSTEDT & MOOI, 2014). Der Zusammenhang zwischen direkter und indirekter Einstellung, direkter und indirekter sozialer Norm sowie direkter und indirekter wahrgenommener Verhaltenskontrolle wurde ebenfalls mittels Korrelationsanalyse berechnet. Korrelationen mit einem  $p < 0,05$  wurden als statistisch signifikant erachtet. Die Stärke des statistischen Zusammenhangs wird mit dem Korrelationskoeffizienten beschrieben. Dieser beträgt zwischen -1 und +1. Die Einteilung der Korrelationen (BÜHL, 2004) wird in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Einteilung der Stärke der Korrelationen nach BÜHL (2004), die in einer Studie zur Motivation von Landwirten, Impfungen auf ihren Betrieben durchführen zu lassen, verwendet wurde

<b>Negative Werte</b>	<b>Positive Werte</b>	<b>Stärke der Korrelation</b>
0 bis -0,2	0 bis 0,2	Sehr geringe Korrelation
-0,2 bis -0,5	0,2 bis 0,5	Geringe Korrelation
-0,5 bis -0,7	0,5 bis 0,7	Mittlere Korrelation
-0,7 bis -0,9	0,7 bis 0,9	Hohe Korrelation
-0,9 bis 1,0	0,9 bis 1,0	Sehr hohe Korrelation

Um herauszufinden, welcher der drei unabhängigen Werte (Einstellung, soziale Norm, wahrgenommene Verhaltenskontrolle, jeweils direkte und indirekte Werte) den höchsten Einfluss auf die Werte der Intention (abhängige Variable) hat, wurde eine lineare Regressionsanalyse durchgeführt mit den direkt ermittelten Werten der Intention als abhängige Variable und den Score-Werten der anderen Variablen als unabhängige Variablen. Des Weiteren wurden lineare Regressionsanalysen zwischen den ermittelten Intentionswerten und den einzelnen indirekten Aussagen und Bewertungen der drei Determinanten berechnet. Auch wurde der Zusammenhang zwischen den Intentionswerten und der Alters- und Geschlechtsgruppe, der Ausbildung, der Betriebsgröße, den vorangegangenen BVD-Fällen und dem Auftreten von Kälbern mit BNP mittels linearer Regressionsanalysen überprüft. Die Regression gibt an, welcher Zusammenhang zwischen zwei oder mehreren Variablen besteht (BÜHL & ZÖFEL, 2002). Alle Variablen mit einem Signifikanzniveau  $p < 0,05$  wurden in dieser Studie als statistisch signifikant erachtet. Als Bestimmtheitsmaß wurden nach Nagelkerke korrigierte  $R^2$ -Werte für die einzelnen Regressionen angegeben.

Des Weiteren wurden univariable binäre logistische Regressionsanalysen (DOHOO et al., 2009) zwischen dem tatsächlichen Verhalten als abhängige



Variable und dem Alter, dem Geschlecht und dem Ausbildungsstand der Landwirte, sowie BVD-bedingten Tötungen und dem Auftreten von Kälbern mit BNP als unabhängige Variable durchgeführt, um hier einen Einfluss zu erkennen. Die Stärke des Zusammenhangs zwischen tatsächlichem Verhalten und den gemessenen anderen Variablen wird mittels odds ratio (OR) ausgedrückt.

## **IV. ERGEBNISSE**

Um die ausgewerteten Ergebnisse verständlicher beschreiben zu können, wurden die Betriebe in zwei Gruppen unterteilt:

Gruppe A: Alle Betriebe, die zur Zeit der Befragung gegen BVD impfen lassen oder aber bereits zu einem früheren Zeitpunkt dagegen impfen lassen haben („BVD-Impfbetriebe“).

Gruppe B: Alle Betriebe, deren Rinder noch nie gegen BVD geimpft wurden („Betriebe ohne BVD-Impfung“)

### **1. Rücklauf**

In der Studie gab es eine Rücklaufquote von 35,6 %. Online wurden zehn Fragebögen ausgefüllt. Somit wurden zu Beginn 223 Fragebögen in MS Excel eingegeben. Insgesamt ausgewertet wurden 183 Fragebögen. Das entspricht 30,5 % der ursprünglich herausgegebenen Fragebögen.

### **2. Auswertung Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“)**

Es wurden 51 Fragebögen von Landwirten beantwortet, die zum Zeitpunkt der Datenerhebung gegen BVD impfen ließen oder schon einmal impfen lassen hatten. Davon musste ein Fragebogen aus der Studie ausgeschlossen werden, weil weniger als 70 % des Fragebogens beantwortet worden war. In die endgültige Auswertung gingen somit 50 Fragebögen ein.

### 2.1. Alter der Betriebsleiter

Das Alter der Landwirte wurde in verschiedenen Altersgruppen abgefragt. Das Ergebnis ist in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Altersverteilungen der Landwirte, die im Rahmen einer Studie zur Motivation BVD-Impfungen durchführen zu lassen, befragt wurden

Alter	Anzahl (Anteil in %)
< 25 Jahre	1 (2,0 %)
25-30 Jahre	6 (12,0 %)
31-40 Jahre	12 (24,0 %)
41-50 Jahre	13 (26,0 %)
51-60 Jahre	14 (28,0 %)
> 60 Jahre	4 (8,0 %)

### 2.2. Landwirtschaftliche Ausbildung und Geschlechterverteilung

Von den Teilnehmern waren 38 männlich, davon hatten 14 eine einfache und 17 Personen eine höhere landwirtschaftliche Ausbildung. Ein männlicher Teilnehmer befand sich noch in der Ausbildung, fünf Teilnehmer hatten zwar eine Ausbildung, machten aber dazu keine näheren Angaben, ein männlicher Teilnehmer hatte keine landwirtschaftliche Ausbildung. Elf Teilnehmer waren weiblich, davon hatten zwei eine einfache landwirtschaftliche Ausbildung und zwei eine höhere landwirtschaftliche Ausbildung. Sieben Frauen hatte keine landwirtschaftliche Ausbildung. Bei einem Fragebogen fehlte die Geschlechtsangabe. Auffällig war, dass unter den Probanden mit einer landwirtschaftlichen Ausbildung wesentlich mehr Männer als Frauen ( $p < 0,001$ , Abbildung 4) waren.

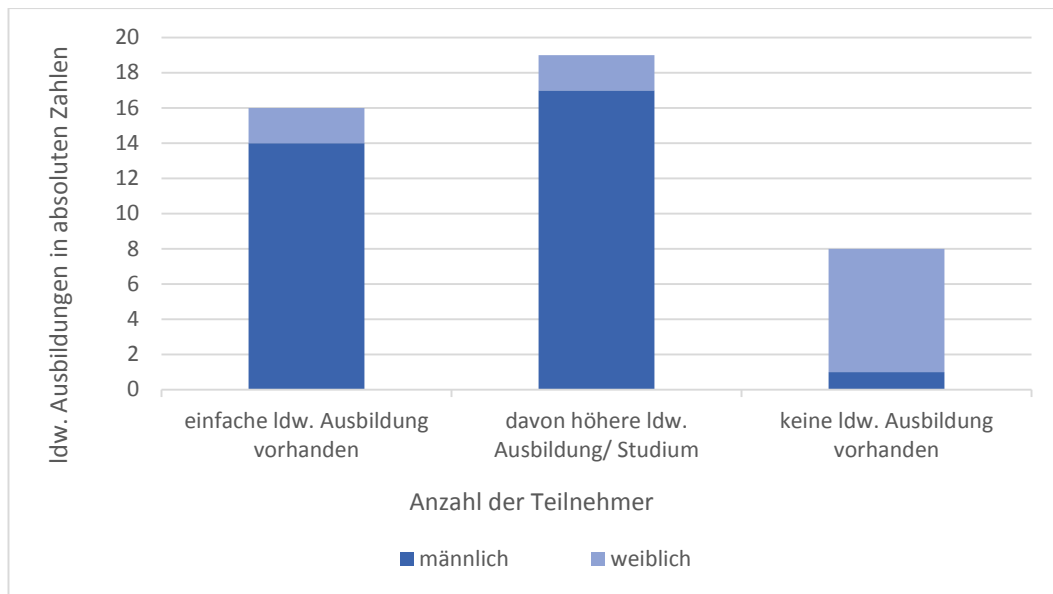


Abbildung 4: Landwirtschaftliche Ausbildung auf männliche und weibliche Studienteilnehmer aufgeschlüsselt, die an einer Studie zur BVD-Impfung teilgenommen haben

### 2.3. Erwerbsform, Betriebsform und Anzahl der Milchkühe und Kalbinnen

Es handelte sich bei 90 % der Betriebe um Vollerwerbsbetriebe und bei 10 % um Nebenerwerbsbetriebe. Der kleinste Betrieb hatte 11 Milchkühe und sechs Kalbinnen. Der größte Betrieb 185 Milchkühe und 51 Kalbinnen. Beides waren Vollerwerbsbetriebe. Im Mittel hatten die Teilnehmer 57,7 Milchkühe und 23,7 Kalbinnen. Drei Betriebe hatten neben der Milchviehhaltung auch einen Mastbetrieb. Ein Betrieb hatte Mutterkuhhaltung im Nebenerwerb, ein Teilnehmer hatte einen Milchvieh-Biobetrieb im Vollerwerb (Tabelle 9).

Tabelle 9: Bayerische Milchviehhalter, die an einer Studie zur BVD-Impfung teilgenommen haben, aufgeschlüsselt nach der Betriebsform und Betriebsgröße

<b>Betriebsgröße nach Milchkühen</b>	<b>Vollerwerb</b>	<b>Nebenerwerb</b>
0 - 60	28 (56 %)	5 (10 %)
61 - 120	14 (28 %)	0
121 - 185	3 (6 %)	0
Anzahl der Betriebe	45 (90 %)	5 (10 %)

#### **2.4. Haltungsforn**

Den Anbindestall nutzten 38 % der Betriebe (n = 19), davon wurden in fünf Betrieben Rinder regelmäßig auf die Weide ausgetrieben. Bei 62 % der Betriebe (n = 31) wurden die Kühe in einem Laufstall gehalten.

#### **2.5. BVD-Bekämpfung**

Am freiwilligen BVD-Bekämpfungsprogramm vor dem 01.01.2011 hatten bereits 76 % (n = 38) der Landwirte teilgenommen. Von BVD-bedingten Tötungen vor dem Inkrafttreten der BVD-Bekämpfungsverordnung berichteten 12 % der Landwirte (n = 6).

Seit dem Inkrafttreten der BVD-Bekämpfungsverordnung (01.01.2011) hatten 14 % (n = 7) BVD-Fälle im Bestand und dadurch bedingte Tötungen (n = 99 Tiere).

#### **2.6. Impfungen**

Die Angaben zu Impfungen, die zum Zeitpunkt der Befragung in den Betrieben durchgeführt wurden, sind in Tabelle 10 angegeben.

Tabelle 10: Angabe von Impfungen, die zum Zeitpunkt der Befragung in den Betrieben der bayerischen Milchviehhalter, die an einer BVD-Studie teilgenommen haben, durchgeführt wurden

<b>Impfungen</b>	<b>Anzahl (Anteil in %)</b>
Rota- und Coronavirus	22 (44 %)
BVD	13 (26 %)
E. coli	7 (14 %)
Trichophytie	6 (12 %)
BRSV	5 (10 %)
Enzootische Bronchopneumonie	4 (8 %)
Blauzungkrankheit	2 (4 %)
Leptospirose	2 (4 %)
Salmonellose	2 (4 %)
Clostridiose	2 (4 %)
Pasteurellose	2 (4 %)
Tetanus	2 (4 %)
Q-Fieber	2 (4 %)
Tollwut	1 (2 %)

### **2.7. BVD-Impfung und BNP**

Vor dem ersten allgemeinen Auftreten und Bekanntwerden von Kälbern mit BNP haben in Gruppe A 17 Betriebe gegen BVD impfen lassen. Kälber mit BNP traten nach Angaben der Landwirte in Gruppe A in insgesamt zehn Betrieben auf. Von diesen zehn Betrieben haben neun zuvor gegen BVD impfen lassen, ein Betrieb hatte noch nie zuvor gegen BVD impfen lassen.

Von den 13 Betrieben der Gruppe A, die zum Zeitpunkt der Befragung gegen das BVD-Virus impfen, lassen sieben regelmäßig und vier unregelmäßig gegen BVD impfen, zwei machten dazu keine Angaben.

### **2.8. Impfschema und Impfstoffe für BVD-Impfungen**

Von den 50 Teilnehmern haben 25 die Frage zum Impfschema beantwortet. Davon ließen 22 Betriebe bestandsorientiert und drei Betriebe besamungsorientiert gegen BVD impfen. Auf die Frage, welcher Impfstoff verwendet wurde, antworteten 12 Landwirte mit „nicht bekannt“, drei Landwirte verwendeten „Bovilis®“ und zwei „Bovidec®“. Nicht beantwortet wurde diese Frage von 33 Landwirten.

### 3. Auswertung Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“)

Es wurden 172 Fragebögen von Landwirten beantwortet, die noch nie gegen BVD impfen lassen haben. Davon mussten 39 Fragebögen aus der Studie ausgeschlossen werden, weil weniger als 70 % des Fragebogens beantwortet wurde. In die endgültige Auswertung gingen somit 133 Fragebögen ein.

#### 3.1. Alter der Betriebsleiter

Das Alter der Landwirte wurde in verschiedenen Altersgruppen abgefragt. Das Ergebnis ist in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11: Altersverteilungen der Landwirte, die im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen, befragt wurden

Alter	Anzahl (Anteil in %)
< 25 Jahre	5 (3,8 %)
25-30 Jahre	10 (7,5 %)
31-40 Jahre	26 (19,5 %)
41-50 Jahre	49 (36,8 %)
51-60 Jahre	28 (21,1 %)
> 60 Jahre	11 (8,3 %)
Fehlende Angaben	4 (3 %)

#### 3.2. Landwirtschaftliche Ausbildung und Geschlechterverteilung

Es waren 101 Teilnehmer männlich, 28 weiblich und vier machten dazu keine Angabe. Insgesamt hatten 113 Teilnehmer eine landwirtschaftliche Ausbildung. Zwanzig Personen hatten keine landwirtschaftliche Ausbildung (Abbildung 5). Auffällig war auch hier, dass unter den Teilnehmern mit einer landwirtschaftlichen Ausbildung wesentlich mehr Männer als Frauen waren ( $p < 0,001$ ).



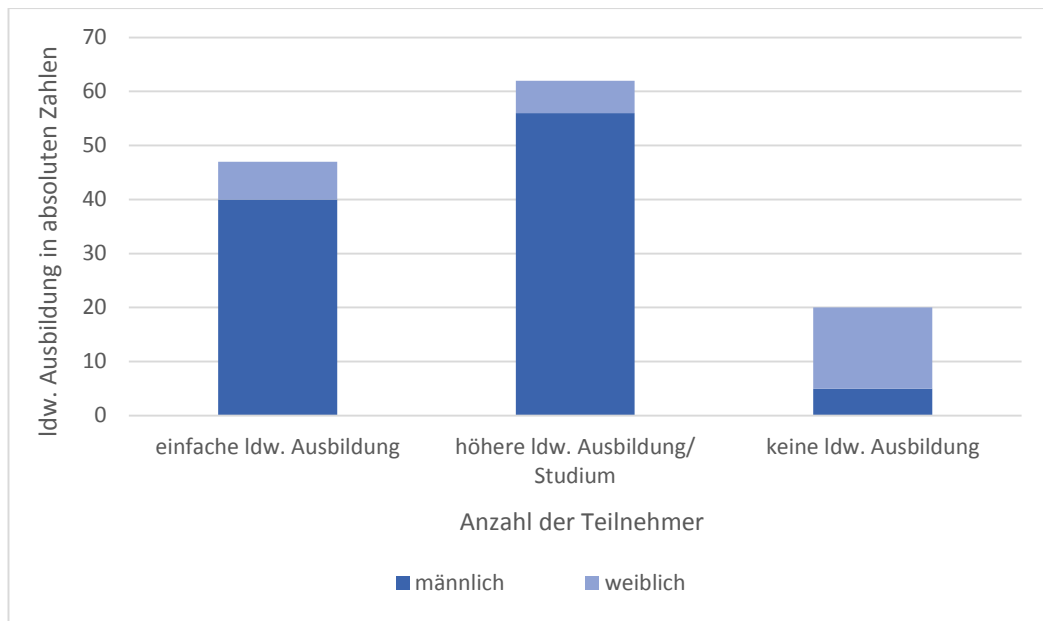


Abbildung 5: Landwirtschaftliche Ausbildung auf männlich und weibliche Studienteilnehmer aufgeschlüsselt, die an einer Studie zu Impfungen teilgenommen haben (Teilgruppe B)

### 3.3. Erwerbsform, Betriebsform und Anzahl der Milchkühe und Kalbinnen

Bei den Erwerbsformen wurden 85,7 % als Vollerwerbsbetriebe und 12,8 % als Nebenerwerbsbetriebe angegeben (1,5 % fehlende Angaben). Die Angaben der Betriebsformen sind in Tabelle 12 dargestellt. Mehrfachnennungen waren dabei möglich.

Tabelle 12: Angaben der Betriebsformen von landwirtschaftlichen Betrieben, die an einer Impfstudie teilgenommen haben (Mehrfachnennungen möglich)

Betriebsform	Anzahl (Anteil in %)
Milchvieh	130 (97,7 %)
Kalbinnenaufzucht	26 (19,5 %)
Mast	13 (9,8 %)
Mutterkuhhaltung	2 (1,5 %)
Biobetrieb	8 (6,0 %)

Milchviehbetriebe machten mit Abstand den größten Teil aus. Der kleinste Betrieb hatte zwölf Milchkühe, der größte Betrieb 250 Milchkühe.

### **3.4.     Haltungsformen**

Den Anbindestall nutzten 36,8 % (n = 49, davon 9 mit regelmäßigem Weidegang). Bei 61,0 % (n = 81) wurden die Kühe in einem Laufstall gehalten und 2,2 % (n = 3) der Landwirte gaben beide Haltungsformen an

### **3.5.     BVD-Bekämpfung**

Am freiwilligen BVD-Bekämpfungsprogramm vor dem 01.01.2011 hatten bereits 40,6 % (n = 54) der Landwirte teilgenommen. Im Rahmen des freiwilligen BVD-Bekämpfungsprogramms hatten nach Angaben der Landwirte 6 % (n = 8) der Betriebe BVD-bedingte Tötungen.

Seit dem Inkrafttreten der BVD-Bekämpfungsverordnung hatten 6 % (n = 8) BVD-Fälle im Bestand und dadurch BVD-bedingte Tötungen (n = 13).

### **3.6.     Impfungen**

Die Angaben zu Impfungen, die zum Zeitpunkt der Befragung in den Betrieben durchgeführt wurden, sind in Tabelle 13 angegeben.

Tabelle 13: Angabe von Impfungen, die zum Zeitpunkt der Befragung bayerischer Milchviehhalter, die an einer Impf-Studie teilgenommen haben, durchgeführt wurden

<b>Impfungen</b>	<b>Anzahl (Anteil in %)</b>
Rota- und Coronavirus	43 (32,3 %)
E. coli	6 (4,5 %)
Trichophytie	5 (3,8 %)
Enzootische Bronchopneumonie	4 (3,0 %)
BRSV	2 (1,5 %)
Blauzungkrankheit	1 (0,8 %)
Leptospirose	1 (0,8 %)
Salmonellose	1 (0,8 %)
Clostridiose	1 (0,8 %)
Pasteurellose	1 (0,8 %)
Tetanus	0
Q-Fieber	0
Tollwut	0

### 3.7. Kälber mit BNP

In drei Betrieben sind Kälber mit BNP aufgetreten, obwohl in keinem der Betriebe gegen BVD geimpft wurde.

Betrachtet man die Anzahl der Kälber mit BNP zu vorangegangenen BVD-Impfungen in allen 183 Betrieben (Gruppen A & B), sind in insgesamt 13 Betrieben Kälber mit BNP aufgetreten, in neun Fällen wurde davor eine BVD-Impfung durchgeführt. BNP trat signifikant häufiger in Betrieben auf, die zuvor gegen BVD impfen ließen ( $p < 0,001$ ).

Von den 13 Betrieben die BNP-Kälber hatten, haben vier Betriebe ihre Bluterkälber gemeldet. Ein Betrieb meldete ein tot geborenes Kalb, drei Betriebe meldeten lebend geborene Kälber.

#### 4. Auswertung „Spezieller Teil“: Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“)

Zwischen den direkt gemessenen Items der Intention, der Einstellung, der sozialen Norm und der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle wurde die Reliabilität bestimmt und anschließend der arithmetische Mittelwert für die direkten Werte der Intention, Einstellung, sozialen Norm und wahrgenommenen Verhaltenskontrolle berechnet. Für die indirekten Werte wurden die jeweiligen Aussagen mit ihrer Bewertung multipliziert und dann summiert.

##### 4.1. Intention der Landwirte der Gruppe A, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen

Die Intention wurde mit drei verschiedenen Aussagen erfasst, die auf einer siebenstufigen Likert-Skala beantwortet wurden. Dabei stand „1“ für „Stimme gar nicht zu“ und „7“ für „Stimme völlig zu“ (Tabelle 14). Anschließend wurde die erreichte Punktzahl in drei verschiedene Stufen eingeteilt, um die Stärke der Intention zu bestimmen.

Tabelle 14: Häufigkeiten der Antworten zur Intention von Landwirten, die an einer Studie zur Motivation, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchzuführen, teilgenommen haben

Item	Likert-Skala <sup>1</sup>						
	1	2	3	4	5	6	7
Ich habe vor, innerhalb der nächsten sechs Monate meine Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen zu lassen	29	5	2	4	1	1	8
Ich werde versuchen, innerhalb der nächsten sechs Monate meine Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen zu lassen	30	5	3	2	1	3	6
Ich plane, innerhalb der nächsten sechs Monate meine Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen zu lassen	30	7	2	1	1	4	5

Es haben 56 % der Landwirte keine Intention, ihre Kühe oder Jungtiere innerhalb der nächsten sechs Monate gegen BVD impfen zu lassen, 22 % sind eher abgeneigt. Eine sehr hohe Intention, gegen BVD impfen zu lassen, haben 10 % der Landwirte,

<sup>1</sup>Likert, Rensis (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22 140, 55

weitere 10 % sind eher dazu geneigt, innerhalb der nächsten sechs Monate gegen das BVD-Virus impfen zu lassen.

Die Stärke der Intention wurde in „niedrige Intention“, „mittlere Intention“ und „starke Intention“ eingeteilt. Insgesamt hatten 70 % der Landwirte eine niedrige Intention, gegen BVD impfen zu lassen, 10 % eine mittlere und 20 % eine hohe Intention.

#### **4.2. Einstellung der Landwirte der Gruppe A, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen**

Die direkte Einstellung wurde mit vier adjektivischen Gegensätzen erfragt. Die Antwortmöglichkeiten auf der Likert-Skala reichten von 1 bis 7.

Bei dem Item **„Eine Impfung gegen das BVD-Virus finde ich nutzlos (1)/ nützlich (7)“** bewerteten 72 % (n = 36) der Befragten eine Impfung als eher nützlich bzw. **nützlich** (5,6 und 7 auf der Skala). Als eher **nutzlos** (1,2 und 3 auf der Skala) sahen 18 % (n = 9) eine BVD-Impfung und 10 % (n = 5) fanden eine Impfung gegen das BVD-Virus weder nützlich noch nutzlos (4 auf der Likert-Skala).

Das Item **„Eine Impfung gegen das BVD-Virus finde ich gut (1)/ schlecht (7)“** bewerteten 28 (56 %) Studienteilnehmer als eher gut oder **gut** (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala). Insgesamt 14 (28 %) fanden eine BVD-Impfung eher schlecht oder **schlecht** (5, 6 und 7), acht Teilnehmer (16 %) fanden sie weder gut noch schlecht.

Bei dem Item **„Eine Impfung gegen das BVD-Virus finde ich unwichtig (1)/ wichtig (7)“** gaben 31 Landwirte (62 %) an, dass sie eine Impfung eher wichtig/**wichtig** finden (5, 6 und 7 auf der Likert-Skala), für 13 Personen (26 %) war eine Impfung eher **unwichtig** (1, 2 und 3) und sechs (12 %) Teilnehmer fanden eine Impfung gegen das BVD-Virus weder wichtig noch unwichtig.

Eher **vernünftig** fanden 30 Teilnehmer (60 %) eine BVD-Impfung (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala) bei dem Item **„Eine Impfung gegen das BVD-Virus finde ich vernünftig (1)/ unvernünftig (7)“**, 12 (24 %) fanden sie **unvernünftig** (5, 6 und 7) und acht Personen (16 %) fanden sie weder vernünftig noch unvernünftig.

Die gesamte Messung der direkten Einstellung ergab, dass 12 % eine negative, 32 % eine neutrale und 56 % eine positive Einstellung zur BVD-Impfung haben.

Die Messung der indirekten Einstellung erfolgte mit sechs verschiedenen Aussagen und der anschließenden Beurteilung der Wichtigkeit.

Der Meinung, dass eine Impfung gegen das BVD-Virus ihren **Bestand gegen das BVD-Virus schützen** kann, waren 27 Landwirte (54 %). Dieser Einstellung stimmten 18 (36 %) eher nicht zu. Keine Tendenz zeigten fünf der befragten Landwirte (10 %).

Dass ihre Kühe **durch eine BVD-Impfung mehr Milch** geben, war die Meinung von vier Landwirten (8 %). Der Großteil der befragten Landwirte (88 %) war eher nicht dieser Meinung. Unentschlossen waren zwei Landwirte.

Über die Hälfte der Teilnehmer (n = 28) war der Meinung, dass man mit einer Impfung gegen das BVD-Virus in den **Organismus** der Tiere eingreift (56 % antworteten mit 5, 6 oder 7 auf der Likert-Skala), 14 Personen (28 %) stimmten dem gar nicht bis nicht zu und acht waren eher unentschlossen (16 %).

Bei der Frage, ob eine Impfung **Nebenwirkungen** hervorrufen kann, antworteten 32 Personen (64 %) mit Zustimmung, neun Personen (18 %) stimmten dem nicht zu und neun (18 %) waren eher unschlüssig.

Ein **Zusammenhang zwischen der BVD-Impfung und Kälbern mit BNP** wurde von 25 (50 %) Teilnehmern vermutet, 14 Teilnehmer (28 %) stimmten dem sogar völlig zu. Keinen Zusammenhang vermuteten 17 Landwirte (34 %) und acht (16 %) waren sich eher unsicher.

Der Meinung, dass eine Impfung gegen das BVD-Virus zum **Umrindern oder Abort** führen kann, waren 26 Landwirte (52 %). Umgekehrt waren 14 Landwirte (28 %) der Meinung, dass es keinen Zusammenhang zwischen der BVD-Impfung und Umrindern oder Abort gibt. Zehn Landwirte (20 %) waren unschlüssig.

Nach der Bewertung der Aussagen wurden diese nach Ihrer Wichtigkeit beurteilt (Abbildung 6). Die Bewertung gibt in diesem Fall an, welche Aspekte bei den Landwirten persönlich eine Rolle spielen, um eine Entscheidung zu treffen.

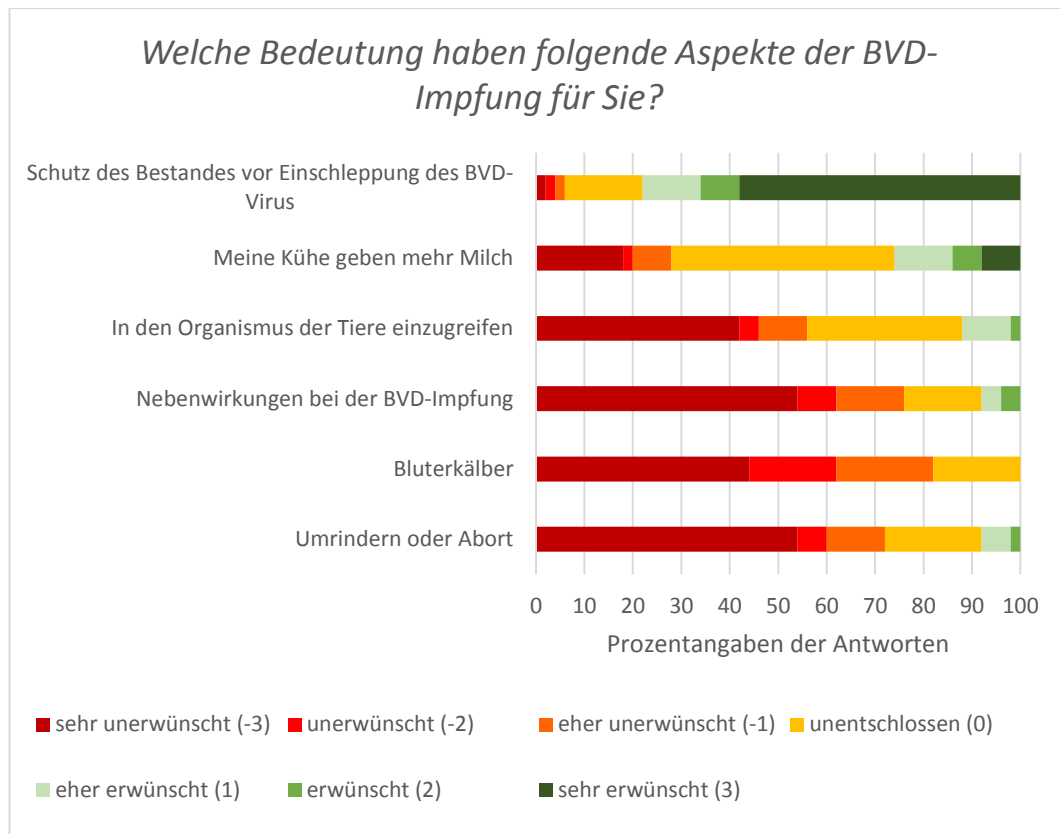


Abbildung 6: Bewertung der Aussagen in einer Likert-Skala zur indirekten Einstellung in einer Studie zur Motivation von Landwirten, Impfungen gegen das BVD-Virus durchführen zu lassen

Die Antworten auf die Aussagen wurden mit den Wertungen multipliziert und die dabei erhaltenen Ergebnisse über den Bereich der jeweiligen Determinante summiert. Bei den erfassten Fragebögen ist der niedrigste erreichte Wert aus der Berechnung zur indirekten Einstellung -35, der höchste erreichte Wert ist +63. Tabelle 15 zeigt die Einteilung.

Tabelle 15: Stufeneinteilung für die indirekte Einstellung aus einer Studie zur BVD-Impfung mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen

<b>Punkteinteilung</b>	<b>Einfluss auf die Einstellung</b>	<b>Prozentualer Anteil der Fragebögen</b>
-126 bis -43	Negativer Einfluss	0 %
-42 bis 41	Neutraler Einfluss	96 % (n = 48)
42 bis 126	Positiver Einfluss	4 % (n = 2)

#### 4.3. Soziale Norm der Landwirte der Gruppe A, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen

Die direkte soziale Norm wurde mit drei verschiedenen Aussagen erfasst, die sich auf die erwarteten Gedanken, Erwartungen und Meinungen anderer Personen beziehen.

Bei dem ersten Item zur Befragung der direkten sozialen Norm gaben 12 Landwirte (24 %) an, dass **„Die meisten Menschen, die mir wichtig sind, denken, dass ich gegen BVD impfen lassen sollte“**. Dagegen zeigten 36 % (n = 18) eher die Tendenz, dass sie **„nicht gegen BVD impfen lassen sollten“**. Ganze 20 Landwirte (40 %) konnten die Meinung von den Menschen, die ihnen wichtig sind, nicht einschätzen.

Die nächste Aussage **„Es wird von mir erwartet, dass ich meine Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen lasse“** beantworteten 14 Landwirte (28 %) mit **sehr wahrscheinlich**, 23 Landwirte (46 %) mit **sehr unwahrscheinlich**. Nicht festlegen wollten sich 26 % (n = 13) mit ihrer Aussage.

Bei der Bewertung des Items **„Die meisten Landwirte, deren Meinung mir wichtig ist“** antworteten 13 Landwirte (26 %) mit **„lassen gegen BVD impfen“**, 52 % (n = 26) mit **„lassen nicht gegen BVD impfen“** und 11 Landwirte (22 %) mit unentschieden.



Die direkte soziale Norm war bei 14 Teilnehmern gering (28 %), bei 25 Landwirten (50 %) mittel und bei 11 Teilnehmern (22 %) stark ausgeprägt.

Die Befragung der indirekten sozialen Norm erfolgte mit der Beurteilung des Landwirtes auf einer 7er Likert-Skala (-3 bis +3), wie persönlich bekannte Personen einer BVD-Impfung gegenüberstehen.

Die **Meinung der Familienmitglieder** gegenüber einer BVD-Impfung haben 25 Landwirte (50 %) mit zustimmend bewertet, aber 24 % (n = 12) dachten, dass die Familie ablehnend reagieren würde.

Immerhin 37 Landwirte (74 %) denken, dass ihr **Tierarzt** zustimmend auf eine BVD-Impfung reagieren würde, davon 21 Teilnehmer (42 %) sogar mit voller Zustimmung.

Dass ihrer Meinung nach der **Zuchtverband** einer BVD-Impfung zustimmend gegenüberstehen würde, gaben 34 Teilnehmer (68 %) an und 74 % (n = 37) glaubten, dass das **Veterinäramt** zustimmend einer BVD-Impfung gegenüber reagieren würde.

Die **Meinung von befreundeten Landwirten** zur BVD-Impfung gaben 22 Landwirte (44 %) in Richtung zustimmend an, 24 % (n = 12) glaubten eher an eine ablehnende Haltung von befreundeten Landwirten, was die BVD-Impfung betraf.

Von den befragten Landwirten antworteten 21 Teilnehmer (42 %), dass die **Landwirte aus der näheren Umgebung** zustimmend auf eine Impfung gegen das BVD-Virus reagieren würden, 26 Teilnehmer (52 %) gaben an, dass **Landwirte, von denen sie persönlich viel halten**, mit Zustimmung reagieren.

In Abbildung 7 sind die Bewertungen zur Wichtigkeit der verschiedenen Aussagen der indirekten sozialen Norm in Prozent angegeben. In der Bewertung konnten die Teilnehmer der Studie angeben, wie wichtig es ihnen ist, nach der Meinung der genannten Personen impfen zu lassen oder nicht impfen zu lassen.

Bei der Entscheidung, ob Rinder im Betrieb gegen BVD geimpft werden, ist den Landwirten die Meinung des Tierarztes am wichtigsten (74 %). Ebenfalls sehr wichtig ist die Meinung der eigenen Familie (54 %). Ob andere Landwirte impfen lassen oder nicht, hatte den geringsten Einfluss.

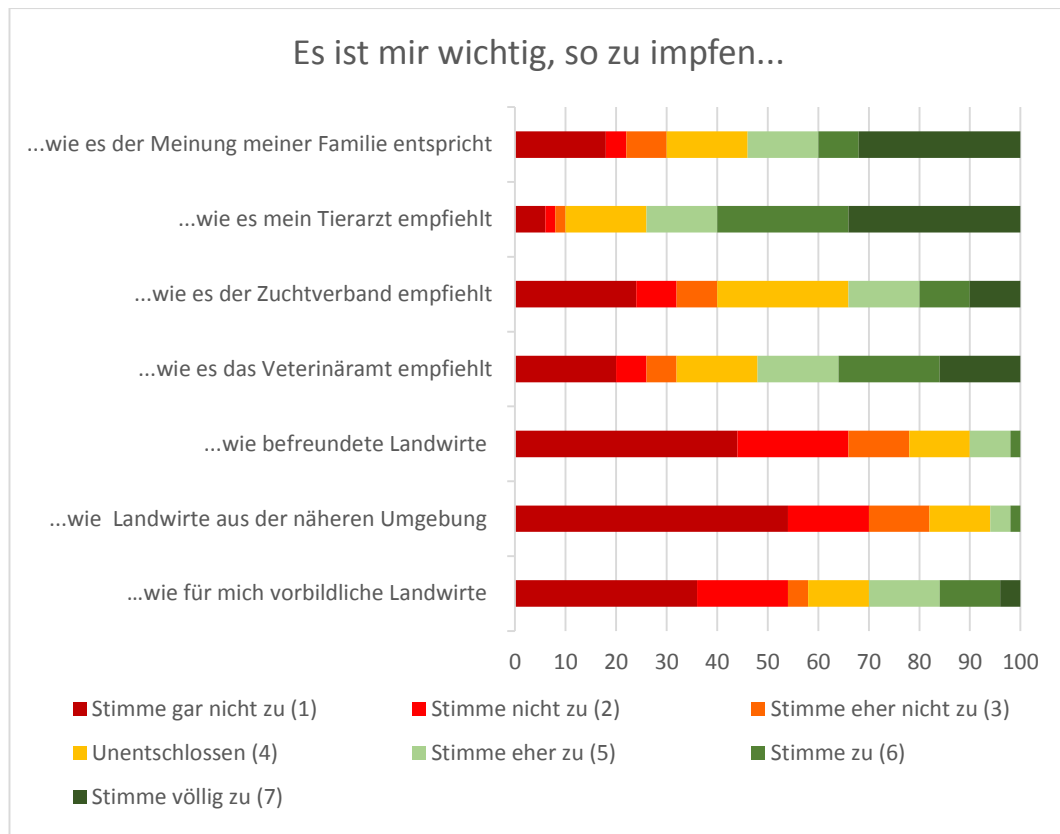


Abbildung 7: Bewertung der Aussagen in einer Likert-Skala zur indirekten sozialen Norm in einer Studie zur Motivation, Impfungen gegen das BVD-Virus durchführen zu lassen.

Die Antworten auf die Aussagen wurden mit den Wertungen multipliziert und die dabei erhaltenen Ergebnisse über den Bereich der jeweiligen Determinante summiert. Die berechneten Gesamtwerte der indirekten sozialen Norm reichen von -66 bis +95. Tabelle 16 zeigt die verschiedenen Stufen.

Tabelle 16: Stufeneinteilung für die indirekte soziale Norm aus einer Studie zur BVD-Impfung mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen

<b>Punkteinteilung</b>	<b>Einfluss der sozialen Norm</b>	<b>Prozentualer Anteil der Fragebögen</b>
-147 bis -50	Geringer Einfluss	2 % (n = 1)
-51 bis 48	Mittlerer Einfluss	72 % (n = 36)
49 bis 147	Starker Einfluss	26 % (n = 13)

#### **4.4. Wahrgenommene Verhaltenskontrolle der Landwirte der Gruppe A, BVD-Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen**

Die direkte wahrgenommene Verhaltenskontrolle wurde mit vier Aussagen erfragt, in denen die Teilnehmer beurteilen mussten, wie leicht oder schwer es für sie ist, eine BVD-Impfung durchführen zu lassen.

Ein sehr großer Teil der befragten Landwirte (80 %) war sich sicher, **jederzeit gegen BVD impfen lassen zu können**. Sich nicht sicher waren 10 %. Ebenfalls 10 % waren unentschlossen.

Bei dem 2. Item antworteten 64 %, dass es sehr **leicht** sei, **eine BVD- Impfung im Bestand durchführen zu lassen** (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala), 14 % fanden es sehr schwierig und 22 % fanden es weder leicht noch schwierig.

Auf die Frage nach der **Kontrolle über die BVD-Impfung** antworteten 82 % der Studienteilnehmer mit Zustimmung, davon 62 % sogar mit voller Zustimmung (5, 6 und 7 auf der Likert-Skala). Lediglich 12 % gaben an, dass die Kontrolle, eine BVD-Impfung auf dem Betrieb durchführen zu lassen, nicht bei ihnen lag.

Der **alleinigen Entscheidung, gegen BVD impfen zu lassen** stimmten 78 % zu, davon 58 % voll. Nur 12 % stimmten dem nicht zu und 10 % waren unentschlossen.

Die direkte wahrgenommene Verhaltenskontrolle war bei 4 % der befragten

Personen gering, bei 10 % mittel und bei 86 % hoch.

Die indirekte wahrgenommene Verhaltenskontrolle wurde mit sieben verschiedenen Aussagen erfragt (Abbildung 8). Diese mussten auf einer Skala von 1 bis 7 beantwortet und im Anschluss mit einer Skala von -3 bis +3 bewertet werden.

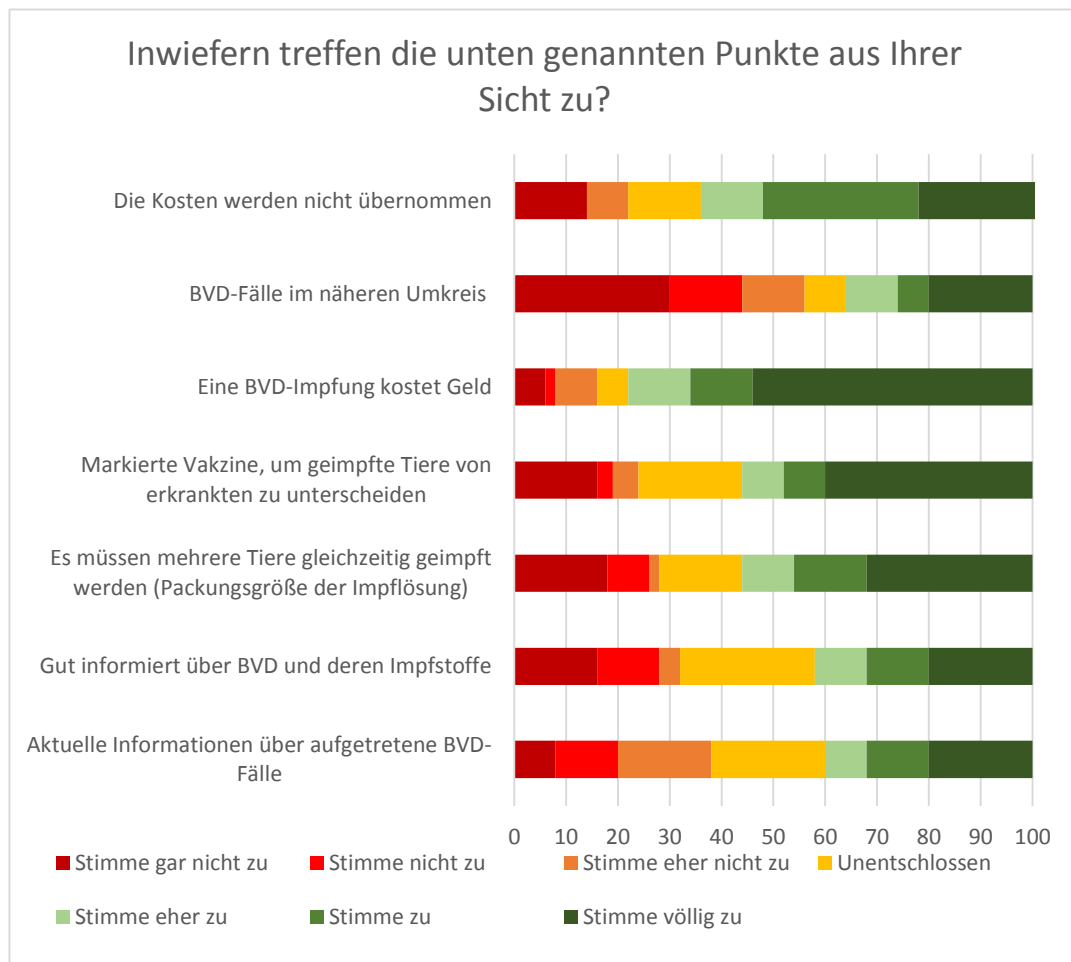


Abbildung 8: Aussagen von Landwirten (n = 50) zur indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle zur BVD-Impfung von Rindern in ihrem Bestand

Die Bewertung der einzelnen Aussagen nach ihrer Wichtigkeit gibt an, welche Aspekte den Landwirten persönlich eine Impfung erleichtern oder erschweren würden.

Dass die **Kosten für eine BVD-Impfung nicht übernommen werden**, fanden 26 (52 %) Teilnehmer erschwerend (-3, -2 und -1 auf der Likert-Skala). Unentschlossen, ob erschwerend oder erleichternd, bewerteten 20 Landwirte (40 %) die Aussage, vier Landwirte (8 %) fanden es erleichternd, dass die Kosten für eine

BVD-Impfung nicht übernommen werden.

**Positive BVD-Fälle im Umkreis** erleichterten 25 Landwirten (50 %) eine Entscheidung zum Impfen gegen das BVD-Virus. Bei neun Landwirten (18 %) erschwerte das die Entscheidung und 16 Teilnehmer (32 %) waren unentschlossen.

Erschwerend war für 18 Landwirte (36 %), dass die **BVD-Impfung Geld kostet** (-2 und -1 auf der Likert-Skala), sehr erschwerend (-3) wurde nicht angekreuzt. Der größte Teil (n = 18) war sich mit 36 % unsicher und für 14 Landwirte (28 %) ist es erleichternd (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala).

Dass es **keinen BVD-Impfstoff gibt, der es ermöglicht, ein geimpftes von einem erkrankten Rind zu unterscheiden**, erschwerte es zehn Landwirten (20 %), die Tiere impfen zu lassen, unsicher waren sich 26 Personen (52 %) und 14 Personen (28 %) fanden es erleichternd.

Erschwerend fanden 23 der befragten Landwirte (46 %) es, dass aufgrund der Packungsgröße des Impfstoffes immer **mehrere Rinder zur gleichen Zeit** geimpft werden müssen. Dass dieser Umstand eine Impfung erleichtern würde, gaben neun Landwirte (18 %) an.

Eine **gute Aufklärung über BVD und den dazu verfügbaren Impfstoffen** fanden 20 Teilnehmer (40 %) erleichternd (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala), 17 Landwirte (34 %) waren unentschlossen, ob der Mangel an Informationen darüber erleichternd oder erschwerend ist. Erschwerend bewerteten 13 Teilnehmer (26 %) das Item auf der Likert-Skala.

**Dass sie aktuelle Informationen über die Krankheit BVD** bekommen, gaben 20 Landwirte (40 %) als erleichternd an (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala), 11 Landwirte (22 %) als erschwerend.

Die Antworten auf die Aussagen wurden mit den Wertungen multipliziert und die dabei erhaltenen Ergebnisse über den Bereich der jeweiligen Determinante summiert. Die Werte der indirekt gemessenen wahrgenommenen Verhaltenskontrolle reichten von -66 bis +91. Möglich war ein Bereich von -147 bis +147 (Tabelle 17).

Tabelle 17: Stufeneinteilung für die indirekte wahrgenommene Verhaltenskontrolle bei einer Studie zur BVD-Impfung mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen

<b>Punkteinteilung</b>	<b>Einfluss der indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle</b>	<b>Prozentualer Anteil der Fragebögen</b>
-147 bis -50	Geringer Einfluss	2 % (n = 1)
-51 bis 48	Mittlerer Einfluss	92 % (n = 46)
49 bis 147	Starker Einfluss	6 % (n = 3)

## 5. Auswertung „Spezieller Teil“: Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“)

Für Landwirte, die noch nie gegen BVD geimpft hatten, wurden die Fragen so umformuliert, dass sie auch auf andere Impfungen anwendbar waren.

### 5.1 Intention der Landwirte der Gruppe B, Impfungen in ihren Betrieben durchzuführen

Innerhalb der nächsten sechs Monate hatten 87,2 % (n = 116) keine oder eine geringe Intention, ihre Kühe oder Jungtiere impfen zu lassen, 9,8 % (n = 14) haben eine mittlere bis starke Intention Impfungen durchführen zu lassen.

Die Stärke der Intention wurde in „niedrige Intention“, „mittlere Intention“ und „starke Intention“ eingeteilt. Insgesamt hatten 81,2 % (n = 108) der Landwirte eine niedrige Intention ihre Rinder impfen zu lassen, 8,3 % (n = 11) eine mittlere und 9,8 % (n = 13) eine hohe Intention.

### 5.2 Einstellung der Landwirte der Gruppe B, Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen

Die Antwortmöglichkeiten zur direkten Einstellung reichten von 1 bis 7 auf der Likert-Skala.

Bei dem ersten Item bewerteten 58,6 % (n = 78) der Befragten Impfungen als eher nützlich oder nützlich. 16,6 % (n = 22) sahen Impfungen eher als nutzlos an. Als eher gut oder gut bewerteten 60,9 % (n = 81) der Studienteilnehmer Impfungen. Eher schlecht oder schlecht fanden 15,8 % (n = 21) eine Impfung. Beim dritten Item gaben 57,9 % (n = 77) an, dass sie Impfungen eher wichtig oder wichtig finden, für 16,5 % (n = 22) waren Impfungen eher unwichtig. Ebenfalls 59,4 % (n = 79) fanden Impfungen eher vernünftig oder vernünftig, aber 18,9 % (n = 25) fanden sie unvernünftig.

Die Messung der direkten Einstellung ergab, dass 6 % eine negative, 38,3 % eine neutrale und 55,6 % eine positive Einstellung zu Impfungen hatten.

Die Messung der indirekten Einstellung erfolgte mit sechs verschiedenen Aussagen. Diese Aussagen mussten auf einer 7er Likert-Skala bewertet werden.

Es waren 38,3 % (n = 51) der Meinung, dass durch Impfungen der Bestand vor **Einschleppung von Krankheiten** geschützt werden kann, aber 45,1 % (n = 60) stimmten dem eher nicht zu.

Der Großteil der befragten Landwirte war mit 88,7 % (n = 118) nicht der Meinung, **dass Kühe durch eine Impfung mehr Milch geben.**

Über die Hälfte der Teilnehmer waren der Meinung, dass man mit einer Impfung in den **Organismus** der Tiere eingreift (62,4 % (n = 83) antworteten mit 5, 6 oder 7 auf der Likert-Skala), 21,8 % (n = 29) stimmten dem gar nicht bis nicht zu.

Es befürchteten 66,2 % (n = 88) der Landwirte, dass durch Impfungen **Nebenwirkungen** hervorgerufen werden können und über 60 % (n = 80) waren der Meinung, dass Impfungen zu **Umrindern** oder **Abort** bei den Kühen führen können.

Anschließend wurden die Aussagen nach ihrer Wichtigkeit beurteilt (Abbildung 9). Die Bewertung gibt in diesem Fall an, welche Aspekte bei den Landwirten persönlich eine Rolle spielten, um eine Entscheidung zu treffen.

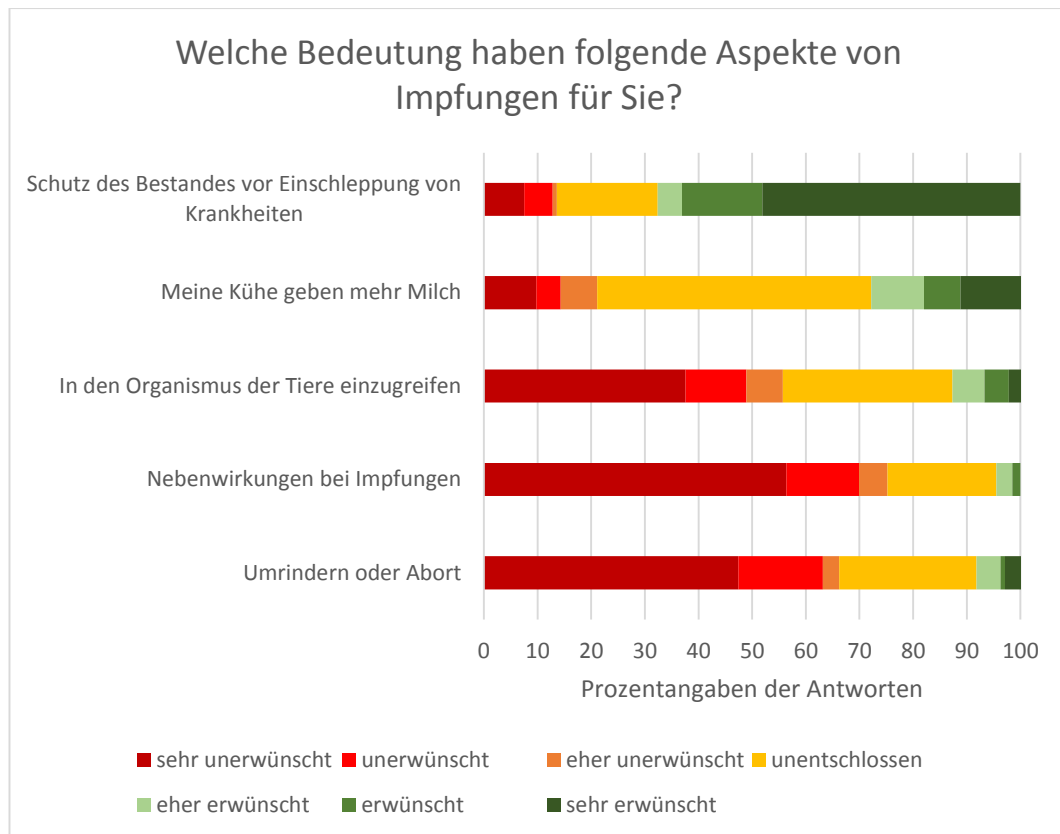


Abbildung 9: Bewertung der Aussagen zur indirekten Einstellung von Landwirten gegenüber Impfungen (n = 133)

Die Antworten auf die Aussagen wurden mit den Wertungen multipliziert und die dabei erhaltenen Ergebnisse über den Bereich der jeweiligen Determinante summiert. Die Skala des Gesamtergebnisses konnte bei der indirekten Einstellung von -105 bis +105 reichen. Sie wurde in drei verschiedenen Stufen eingeteilt (Tabelle 18). Bei dem erfassten Fragebogen ist der niedrigste erreichte Wert -66, der höchste erreichte Wert ist +47.



Tabelle 18: Stufeneinteilung für die indirekte Einstellung aus einer Studie zu Impfungen mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen

Punkteinteilung	Einstellung zu Impfungen	Prozentualer Anteil der Fragebögen
-105 bis -36	Negativer Einfluss	6 % (n = 8 )
-35 bis 34	Neutraler Einfluss	91 % (n = 121 )
35 bis 105	Positiver Einfluss	3 % (n = 4)

### 5.3 Soziale Norm der Landwirte der Gruppe B, Impfungen in ihren Betrieben durchzuführen

Bei dem ersten Item zur Befragung der direkten sozialen Norm gaben 39,8 % (n = 53) der Landwirte die Tendenz an, dass die **meisten Menschen, die ihnen wichtig sind, denken, dass sie gegen bestimmte Rinderkrankheiten impfen lassen sollten**. 28,6 % (n = 38) zeigten eher die Tendenz, dass sie **nicht impfen lassen sollten**.

Bei der nächsten Aussage, ob von ihnen erwartet werden würde, dass sie ihre Kühe und Jungtiere impfen lassen, antworteten 48,1 % (n = 64) mit der Tendenz zu **sehr wahrscheinlich** und 30,9 % (n = 41) mit der Tendenz zu **sehr unwahrscheinlich**.

Ob Landwirte, deren Meinung ihnen wichtig ist, impfen lassen, antworteten 41,4 % (n = 55) mit „**lassen impfen**“ und 24,8 % (n = 33) mit „**lassen nicht impfen**“.

Die direkte soziale Norm war bei 20,3 % (n = 27) der Landwirte nur gering, bei 18,8 % (n = 25) der Landwirte stark und bei 60,9 % (n = 81) mittel.

Die Befragung der indirekten sozialen Norm erfolgte mit der Beurteilung auf einer 7er Likert-Skala (-3 bis +3), wie persönlich bekannte Personen einer BVD-Impfung gegenüberstehen (Abbildung 10).

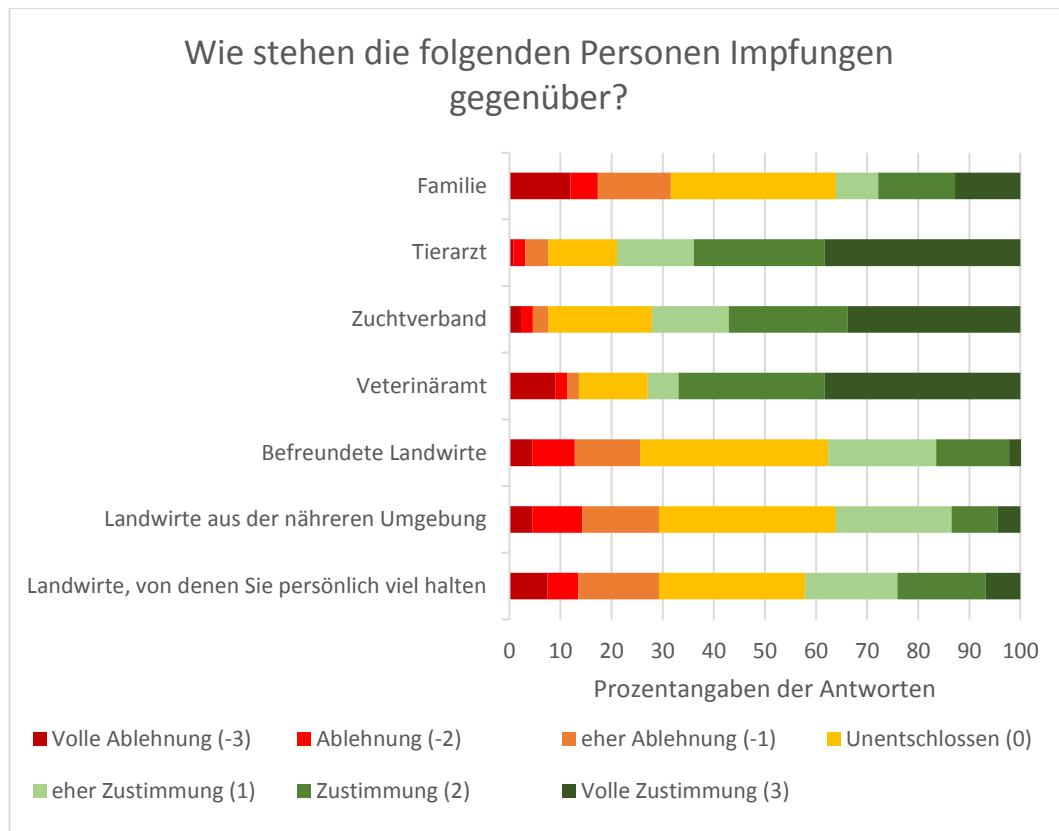


Abbildung 10: Aussagen zur indirekten sozialen Norm von Landwirten gegenüber Impfungen (n = 133)

Bei der Beurteilung der Wichtigkeit der Aussagen zur indirekten Norm hatte für 44,4 % (n = 59) die Meinung der **Familie** große Bedeutung bei der Impf-Entscheidung (5, 6 und 7 auf der Likert-Skala), 37,6 % (n = 50) stimmten dem nicht zu (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala) und 18 % (n = 24) waren sich unsicher, in wieweit die Meinung der eigenen Familie auf die Impfentscheidung beiträgt (4 auf der Likert-Skala).

Der **Tierarzt** ist wesentlich für die Entscheidung. Insgesamt 54,2 % (n = 72) gaben an, dass die Empfehlungen des Tierarztes sehr wichtig sind. Für 29,3 % (n = 39) der Landwirte war die Meinung des Tierarztes uninteressant (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala) und 16,5 % (n = 22) waren unentschlossen (4 auf der Likert-Skala).

Für 25,6 % (n = 34) der Landwirte ist die Meinung des **Zuchtverbandes** wichtig (5, 6 und 7 auf der Likert-Skala), für 54,9 % (n = 73) eher weniger wichtig (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala). Unschlüssig zeigten sich 19,5 % (n = 26) der Landwirte (4 auf der Likert-Skala).

Die Empfehlungen des **Veterinäramtes** sind für 33,8 % (n = 45) wichtig (5, 6 und

7 auf der Likert-Skala), für 44,4 % (n = 59) eher unwichtig (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala). Es konnten sich 21,8 % (n = 29) nicht für wichtig oder unwichtig entscheiden (4 auf der Likert-Skala).

Die Empfehlungen von **befreundeten** (75,9 %, n = 101), **in der Nähe wohnende** (76,7 %, n = 102) oder für den jeweiligen Teilnehmer **vorbildliche** (63,9 %, n = 85) **Landwirte** waren eher nicht so wichtig (jeweils Antwort 1, 2 und 3 auf den Likert-Skalen).

Insgesamt den größten Einfluss auf die Impfentscheidung der Landwirte hatten die Tierärzte (54 %) und ihre eigenen Familien (44 %). Ob andere Landwirte impfen lassen oder nicht, hatte den geringsten Einfluss.

Die Antworten auf die Aussagen wurden mit den Wertungen multipliziert und die dabei erhaltenen Ergebnisse über den Bereich der jeweiligen Determinante summiert. Die berechneten Gesamtwerte der indirekten sozialen Norm reichten von -46 bis +147. Möglich war ein Bereich von -147 bis +147. Tabelle 19 zeigt die verschiedenen Einteilungsstufen und das Ergebnis an.

Tabelle 19: Stufeneinteilung für die indirekte soziale Norm aus einer Studie zu Impfungen mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Aussagen

<b>Punkteinteilung</b>	<b>Einfluss der sozialen Norm</b>	<b>Prozentualer Anteil der Fragebögen</b>
-147 bis -50	Geringer Einfluss	0 %
-51 bis 48	Mittlerer Einfluss	81,2 % (n = 108 )
49 bis 147	Starker Einfluss	18,8 % (n = 25 )

#### **5.4      Wahrgenommene Verhaltenskontrolle der Landwirte der Gruppe B, Impfungen in ihren Betrieben durchführen zu lassen**

Bei den direkten Aussagen zur wahrgenommenen Verhaltenskontrolle sind sich 68,4 % (n = 91) der Landwirte sicher, jederzeit impfen lassen zu können und 63,9 % (n = 85) empfinden es als leicht, Impfungen durchführen zu lassen. Es antworteten

76,7 % (n = 102), dass die Kontrolle über Impfungen in ihrer Hand liegt und 71,4 % (n = 95) sagten, dass es ihre alleinige Entscheidung ist, ob im Bestand geimpft wird oder nicht.

Die direkte wahrgenommene Verhaltenskontrolle war bei 4,5 % der Befragten Personen gering, bei 17,3 % mittel und bei 78,3 % hoch.

In Abbildung 11 sind die Aussagen zur indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle dargestellt. Die deutlichsten Unterschiede gab es bei den Kostenfragen. Am eindeutigsten ist die Aussage „**Eine Impfung kostet Geld**“. Sie wurde von 83,5 % zustimmend beantwortet.

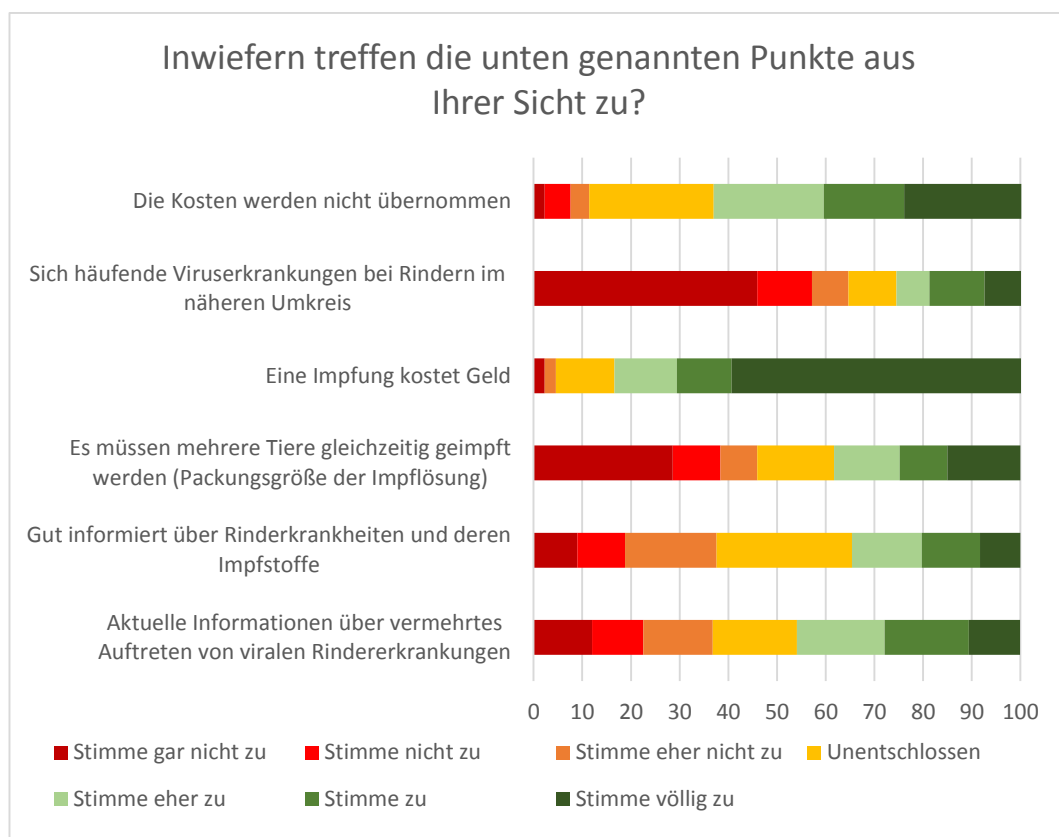


Abbildung 11: Aussagen zur indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle von Landwirten gegenüber Impfungen (n = 133)

Die Beurteilung der Wichtigkeit der Aussagen zur wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ergab folgende Ergebnisse:

Dass die **Kosten für Impfungen** nicht übernommen werden, fanden 56,4 % (n = 75) der Teilnehmer erschwerend (-3, -2 und -1 auf der Likert-Skala; Gewichtung der oben erwähnten Frage). Unentschlossen, ob erschwerend oder erleichternd, bewerteten 37 Landwirte (27,8 %) die Aussage und 15,8 % (n = 21)

finden es erleichternd, dass die Kosten für Impfungen nicht übernommen werden.

**Verstärkt aufgetretene Viruserkrankungen im Umkreis** erleichterten 51,3 % (n = 68) der befragten Landwirte die Entscheidung zum Impfen. Bei 13,5 % (n = 18) erschwerte das die Entscheidung und 35,3 % (n = 47) waren unentschlossen.

Erschwerend war für 17 % der Landwirte (n = 36), dass **Impfungen Geld kosten** (- 2 und -1 auf der Likert-Skala), sehr erschwerend (-3) wurde nicht angekreuzt. Ein großer Teil (36,1 %, n = 48) war unsicher und für 36,8 % (n = 49) der Landwirte ist es erleichternd (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala).

Erschwerend fanden 38,3 % (n = 51) der befragten Landwirte, dass aufgrund der Packungsgröße mancher Impfstoffe, immer **mehrere Rinder zur gleichen Zeit** geimpft werden müssen. Dass dieser Umstand eine Impfung erleichtert, gaben 29,3 % Landwirte (n = 29) an. Ein großer Teil der Befragten hat mit 32,3 % (n = 43) die „0“ angekreuzt.

Eine **gute Aufklärung** über die verschiedenen Rinderkrankheiten und die entsprechenden Impfstoffe fanden 47,3 % (n = 63) erleichternd (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala), 34,6 % der Landwirte (n = 46) waren unentschlossen und als erschwerend bewerteten 18 % der Teilnehmer (n = 24) das Item auf der Likert-Skala.

**Aktuelle Informationen** über sich häufende Viruserkrankungen bei Rindern gaben 52,6 % (n = 70) als erleichternd an (1, 2 und 3 auf der Likert-Skala), 17,3 % (n = 23) als erschwerend. Weder erleichternd noch erschwerend fanden 30,1 % (n = 40) die aktuellen Informationen.

Die Antworten auf die Aussagen wurden mit den Wertungen multipliziert und die dabei erhaltenen Ergebnisse über den Bereich der jeweiligen Determinante summiert. Die Werte der indirekt gemessenen wahrgenommenen Verhaltenskontrolle reichen von -54 bis +67. Möglich war ein Bereich von -126 bis +126 (Tabelle 20).

Tabelle 20: Ergebnisse der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle aus einer Studie zu Impfungen mit Angabe der summierten Ergebnisse aus den multiplizierten Antworten der Landwirte aus den jeweiligen Ergebnissen.

<b>Punkteinteilung</b>	<b>Einfluss der indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle</b>	<b>Prozentualer Anteil der Fragebögen</b>
-126 bis -43	Geringer Einfluss	3 % (n = 4)
-42 bis 41	Mittlerer Einfluss	89,5 % (n = 119)
42 bis 126	Starker Einfluss	7,5 % (n = 10)

## 6. Reliabilität

Die Reliabilität wurde zwischen den direkt gemessenen Items der Intention, der Einstellung, der sozialen Norm und der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle gemessen.

Die Ergebnisse der Betriebe, die gegen das BVD-Virus impfen lassen oder impfen lassen haben, sind in Tabelle 21 dargestellt. Bei der Intention ist die Reliabilität hoch, bei der Einstellung, der sozialen Norm und der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ist die Reliabilität gut.

Tabelle 21: Angabe der Reliabilität zwischen den direkt gemessenen Items, Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“), im Rahmen einer Studie zur Motivation BVD-Impfungen durchführen zu lassen

<b>Determinante</b>	<b>Reliabilität</b>
Intention	$\alpha = 0,973$
Einstellung	$\alpha = 0,891$
Soziale Norm	$\alpha = 0,845$
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle	$\alpha = 0,826$

Die Ergebnisse der Betriebe, die nicht gegen das BVD-Virus impfen lassen, sind in Tabelle 22 abgebildet. Bei der Intention und bei der Einstellung ist die Reliabilität fast identisch mit denen der gegen BVD impfenden Betriebe. Bei der sozialen Norm und der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ist die Reliabilität akzeptabel.

Tabelle 22: Angabe der Reliabilität zwischen den direkt gemessenen Items, Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen durchführen zu lassen

<b>Determinante</b>	<b>Reliabilität</b>
Intention	$\alpha = 0,971$
Einstellung	$\alpha = 0,894$
Soziale Norm	$\alpha = 0,742$
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle	$\alpha = 0,714$

## 7. Korrelationen

### 7.1 Korrelationen Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“)

Sowohl bei der Berechnung mit den direkten Determinanten (Tabelle 23), als auch mit den indirekten Determinanten (Tabelle 24) korreliert die soziale Norm am höchsten mit der Intention. Bei der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle gab es keine signifikanten Korrelationen.

Tabelle 23: Angabe der Korrelation zwischen der Intention und den drei direkten Determinanten, Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, BVD-Impfungen durchführen zu lassen

Direkte Einstellung	Direkte soziale Norm	Direkte wahrgenommene Verhaltenskontrolle
$r = 0,431$ ( $p = 0,002$ )	$r = 0,599$ ( $p < 0,001$ )	$r = -0,129$ ( $p = 0,372$ )

Tabelle 24: Angabe der Korrelation zwischen der Intention und den drei indirekten Determinanten, Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, BVD-Impfungen durchführen zu lassen

Indirekte Einstellung	Indirekte soziale Norm	Indirekte wahrgenommene Verhaltenskontrolle
$r = 0,399$ ( $p = 0,004$ )	$r = 0,448$ ( $p < 0,001$ )	$r = 0,268$ ( $p = 0,060$ )

Die Korrelation zwischen der direkten und indirekten Einstellung betrug  $r = 0,445$ . Somit bestand ein geringer Zusammenhang zwischen direkter und indirekter Einstellung ( $p < 0,001$ ).

Zwischen der direkten und indirekten sozialen Norm bestand eine mittlere Korrelation ( $r = 0,623$ ,  $p < 0,001$ ).

Zwischen der direkten und indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle bestand keine signifikante Korrelation ( $r = 0,215$ ,  $p = 0,134$ ).



## 7.2 Korrelationen Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“)

In dieser Gruppe korrelieren die direkte und die indirekte Einstellung am höchsten mit der Intention (Tabelle 25 und Tabelle 26).

Tabelle 25: Angabe der Korrelation zwischen der Intention und den 3 direkten Determinanten, Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen durchführen zu lassen

Direkte Einstellung	Direkte soziale Norm	Direkte wahrgenommene Verhaltenskontrolle
$r = 0,260$ ( $p = 0,002$ )	$r = 0,140$ ( $p = 0,108$ )	$r = 0,007$ ( $p = 0,934$ )

Tabelle 26: Angabe der Korrelation zwischen der Intention und den 3 indirekten Determinanten, Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“), im Rahmen einer Studie zur Motivation, Impfungen durchführen zu lassen

Indirekte Einstellung	Indirekte soziale Norm	Indirekte wahrgenommene Verhaltenskontrolle
$r = 0,328$ ( $p < 0,001$ )	$r = 0,271$ ( $p = 0,002$ )	$r = 0,132$ ( $p = 0,129$ )

Die Korrelation zwischen der direkten und indirekten Einstellung betrug  $r = 0,339$  ( $p < 0,001$ ).

Zwischen der direkten und indirekten sozialen Norm bestand eine geringe Korrelation ( $r = 0,283$ ,  $p < 0,001$ ).

Zwischen der direkten und indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle bestand keine signifikante Korrelation ( $r = 0,050$ ,  $p = 0,569$ ).

## 8. Regressionsanalysen

### 8.1 Lineare Regressionsanalysen Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“)

Die direkte Einstellung und die direkte wahrgenommene Verhaltenskontrolle hatten den geringsten Einfluss auf den Wert der Intention, eine Impfung gegen das BVD-Virus durchführen zu lassen. Signifikant war der Einfluss der sozialen Norm, woraus sich folgende Regressionsgleichung ergibt:

$$\text{Intentionswert} = -0,263 \text{ (p = 0,006)} + 0,802 * \text{direkte soziale Norm (p < 0,001, R}^2 = 0,359)$$

Bei den indirekten Werten haben die indirekte Einstellung und die indirekt gemessene soziale Norm den höchsten Einfluss auf den Wert der Intention, den Bestand gegen BVD impfen zu lassen. Daraus ergibt sich folgende Regressionsgleichung:

$$\text{Intentionswert} = 1,395 \text{ (p < 0,001)} + 0,036 * \text{indirekte Einstellung (p = 0,026)} + 0,022 * \text{indirekte soziale Norm (p = 0,007, R}^2 = 0,282)$$

Aus der Analyse der Regression zwischen den Werten der Intention und den einzelnen indirekten Aussagen und Bewertungen der Einstellung ergibt sich folgende Regressionsgleichung:

$$\text{Intentionswert} = 1,578 \text{ (p < 0,001)} + 0,072 * \text{Einschleppung des BVDV (p = 0,028)} + 1,119 * \text{Kühe geben mehr Milch (p = 0,046, R}^2 = 0,212)$$

Bei der Einstellung der Landwirte zur BVD-Impfung waren also der Schutz vor Einschleppung des BVD-Virus in den Bestand und die Annahme, dass die Kühe durch eine Impfung mehr Milch geben, ausschlaggebend.

Die Gleichung aus der Regressionsanalyse zwischen den indirekten Aussagen und Bewertungen der sozialen Norm auf die Werte der Intention lautet:

$$\text{Intentionswert} = 1,781 \text{ (p < 0,001)} + 0,076 * \text{Familie (p = 0,032)} + 0,056 * \text{Tierarzt (p = 0,151, R}^2 = 0,332)$$

Den Landwirten waren die Meinungen der eigenen Familie und des Tierarztes zu BVD-Impfungen am wichtigsten (allerdings mit geringen Regressionsfaktoren). Die Meinungen der anderen Gruppen waren weniger wichtig.

Das Ergebnis der Analyse der Regression zwischen den Werten der Intention und den einzelnen indirekten Aussagen und Bewertungen der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ergibt folgende Regressionsgleichung:

$$\text{Intentionswert} = 2,244 \text{ (} p < 0,001 \text{)} + 0,075 * \text{Information über BVD und Impfungen} \\ \text{(} p = 0,016, R^2 = 0,115 \text{)}$$

## **8.2 Lineare Regressionsanalysen Gruppe B („Betriebe, ohne BVD-Impfung“)**

Bei den direkt gemessenen Variablen hatte die eigene Einstellung zu Impfungen einen bedeutenderen Einfluss auf die Werte der Intention als die Werte der sozialen Norm und die der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle. Dies ergab folgende Regressionsgleichung:

$$\text{Intentionswert} = 0,406 \text{ (} p = 0,007 \text{)} + 0,292 * \text{direkte Einstellung (} p = 0,002, \\ R^2 = 0,068 \text{)}$$

Bei den indirekt gemessenen Variablen waren ebenfalls die eigene Einstellung sowie die soziale Norm für die Teilnehmer am bedeutendsten. Folgende Regressionsgleichung wurde berechnet:

$$\text{Intentionswert} = 1,672 \text{ (} p < 0,001 \text{)} + 0,022 * \text{indirekte Einstellung (} p = 0,003 \text{)} + \\ 0,009 * \text{indirekte soziale Norm (} p = 0,051, R^2 = 0,133 \text{)}$$

Bei der Einstellung spielten die Aussagen „Einschleppung von Krankheiten in den Bestand“ und „In den Organismus meiner Tiere eingreifen“ eine große Rolle.

$$\text{Intentionswert} = 1,879 \text{ (} p < 0,001 \text{)} + 0,042 * \text{Einschleppung (} p = 0,015 \text{)} + 0,053 * \\ \text{in Organismus eingreifen (} p = 0,017, R^2 = 0,182 \text{)}$$

Bei der sozialen Norm waren die Meinungen der eigenen Familie und der des Tierarztes zu Impfungen am wichtigsten. Die Meinungen der anderen Gruppen waren weniger wichtig. Die Regressionsgleichung der indirekten Aussagen und Bewertungen der sozialen Norm auf die Werte der Intention ist wie folgt:

$$\text{Intentionswert} = 1,415 \text{ (p} < 0,001\text{)} + 0,024 * \text{Familie (p} = 0,017\text{)} + 0,049 * \text{Tierarzt (p} = 0,016\text{, R}^2 = 0,112\text{)}$$

Bei den indirekten Aussagen und Bewertungen der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle spielten die Kosten von Impfungen eine große Rolle. Dazu ergab sich folgende Regressionsgleichung:

$$\text{Intentionswert} = 1,830 \text{ (p} < 0,001\text{)} + 0,025 * \text{Kosten werden nicht übernommen (p} = 0,018\text{)} + 0,028 * \text{Impfungen kosten Geld (p} < 0,038\text{, R}^2 = 0,020\text{)}$$

### 8.3 Binär logistische Regressionsanalysen

Zusätzlich zu den linearen Analysen der Regression wurden univariable binäre Analysen der Regression zwischen dem tatsächlichen Verhalten als abhängige Variable und verschiedenen ausgewählten unabhängigen Variablen berechnet (Tabelle 27).

Tabelle 27: Abhängigkeit der Veranlassung von Impfungen gegen BVD von verschiedenen Faktoren, Ergebnisse der univariablen binären Regressionsanalysen aller Teilnehmer einer Studie, die zur Impf-Motivation durchgeführt wurde (Gruppen A und B, n = 183)

Unabhängige Variable	p-Wert	Odds Ratio (OR)	95 % Konfidenzintervall für OR	
			Unterer Wert	Oberer Wert
Alter	0,941	0,990	0,754	1,300
Geschlecht	0,915	1,044	0,473	2,303
Grad der Ausbildung	0,401	1,493	0,697	3,200
BVD-bedingte Tötungen vor 01.01.2011	0,281	0,539	0,175	1,658
BVD-bedingte Tötungen seit 01.01.2011	0,117	2,017	0,838	4,854
Kälber mit BNP	0,001	0,097	0,025	0,369

## 9. Auswertungen Interventionen und Maßnahmen zu BVD-Impfungen und Impfungen allgemein

Im dritten Teil des Fragebogens wurden die Teilnehmer nach der Bezugsquelle von Informationen über BVD-Impfungen sowie Impfungen allgemein und Aufklärung von aufgetretenen BVD-Fällen befragt.

### 9.1 Auswertungen Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“)

Mit Abstand am häufigsten informierten sich die Landwirte beim Tierarzt (86 %) über BVD-Impfungen. Tabelle 28 zeigt die Angaben der Teilnehmer nach der Häufigkeit sortiert. Mehrfachnennungen waren möglich.

Tabelle 28: Angaben der Teilnehmer einer Studie zur BVD-Impfung zu Quellen von Informationen über BVD-Impfungen (Mehrfachnennungen möglich), Gruppe A („BVD-Impfbetriebe“)

Wo haben Sie sich bezüglich der BVD-Impfung informiert?	Angaben in Prozent
über den Tierarzt	86 (n = 43)
über den Tiergesundheitsdienst	26 (n = 13)
über das Internet	20 (n = 10)
durch Fachzeitschriften	18 (n = 9)
über andere Landwirte	12 (n = 6)
durch Mitarbeiter	2 (n = 1)

Ein hoher Anteil der befragten Landwirte (58 %) war der Meinung, dass die Aufklärung über aktuell in der Gegend aufgetretene BVD-Fälle nicht ausreichend ist. Als ausreichend gaben 38 % der Befragten die Aufklärung an und 4 % machten dazu keine näheren Angaben.

Mehr Aufklärung über aktuell aufgetretene BVD-Fälle würden sich viele Landwirte (30 %) vom TGD wünschen, am zweit häufigsten wurde mit 26 % angegeben, dass

der Tierarzt besser über BVD-Fälle berichten soll, gefolgt von den Fachzeitschriften mit 24 %. Dass aufgetretene Fälle im Internet besser bekanntgegeben werden, wünschen sich nur 8 % der befragten Landwirte.

## 9.2 Auswertungen Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“)

Auch hier ist der Tierarzt bevorzugter Berater bei Fragen zu Impfungen. Die Betriebsleiter dieser Gruppe informieren sich häufiger als diejenigen in Gruppe A auch im Internet und in Fachzeitschriften über Impfungen (Tabelle 29).

Tabelle 29: Angaben der Teilnehmer einer Studie zur BVD-Impfung zu Quellen von Informationen über Impfungen (Mehrfachnennungen möglich), Gruppe B („Betriebe ohne BVD-Impfung“)

Wie würden Sie sich bezüglich der Impfungen generell am ehesten informieren?	Angaben in Prozent
über den Tierarzt	83,5 (n = 111)
über den Tiergesundheitsdienst	35,3 (n = 47)
über das Internet	32,3 (n = 43)
durch Fachzeitschriften	32,3 (n = 43)
über andere Landwirte	15,0 (n = 20)
durch Mitarbeiter	6,8 (n = 9)

Im Gegensatz zu den Teilnehmern der gegen BVD impfenden Betriebe waren die Teilnehmer in dieser Gruppe mit knapp der Hälfte (45,9 %) der Meinung, dass die Aufklärung über aufgetretene BVD-Fälle ausreichend ist. Dagegen sind 41,4 % der Meinung, dass die Aufklärung nicht ausreicht.

Eine bessere Aufklärung wurde unter anderem vom TGD mit 31,6 %, vom Tierarzt mit 30,8 % und dicht gefolgt von den Fachzeitschriften mit 28,6 % gewünscht.

## **10. Zusammenfassung der freien Aussagen aus den Fragebögen beider Gruppen („Betriebe mit BVD-Impfung“ und „Betriebe ohne BVD-Impfung“)**

Insgesamt erläuterten 32 Teilnehmer in einem freien Text im dritten Teil des Fragebogens ihre Meinung zu BVD-Impfungen, Impfungen allgemein und zum Fragebogen (Anhang 2). Die häufigsten Antworten bezogen sich darauf, dass diese Art der Befragung und der Fragebogen an sich zu kompliziert und zeitaufwändig war. Des Weiteren wurde sehr oft erwähnt, dass durch Impfungen sogenannte „Impfschäden“ auftreten.



## **V. DISKUSSION**

### **1. Fazit**

Das Ziel dieser Dissertation war es zum einen, herauszufinden, welcher der drei erfragten Faktoren, also die eigene Einstellung, die soziale Norm oder die wahrgenommene Verhaltenskontrolle, bei einer Impfentscheidung die größte Rolle spielt und zum anderen, ob persönliche Daten oder Betriebsdaten eine Vorhersage erlauben, welche Personengruppe oder in welcher Betriebsstruktur die Rinder eher geimpft werden. Aus Studien der Humanmedizin, die auf Grundlage der TPB basieren, zeigte sich, dass diese Art der Befragung geeignet ist, die Determinanten zu bestimmen, welche einen Einfluss auf die Impfentscheidung haben (ASKELSON et al., 2010; MYERS & GOODWIN, 2011; GEREND & SHEPHERD, 2012; FISHER et al., 2013).

### **2. Methodenkritik**

#### **2.1 Fragebogen**

Eine Herausforderung bei der Fragebogenerstellung lag darin, ihn so zu entwerfen, dass er trotz der Menge an Fragen und der teilweise doch komplizierten Fragestellungen nicht abschreckend wirkte und daher in Folge nicht ausgefüllt würde. Das Ausfüllen eines Fragebogens, der auf der TPB beruht, braucht sehr viel Konzentration seitens des Studienteilnehmers (BEEDELL & REHMAN, 1999). Um herauszufinden, ob der Fragebogen verständlich ist, wurde eine Pilotstudie mit einem Pre-Test bei acht Landwirten, die sich bereit erklärt hatten, den Fragebogen zu testen, durchgeführt. Aufgrund des Pre-Tests wurde der Fragebogen so umgestaltet, dass er unterschiedliche Teile enthielt. Der allgemeine Teil war bei beiden Fragebögen gleich. Der spezielle Teil und der Interventionsteil war entweder für Betriebe, die gegen BVD impfen oder geimpft haben (Gruppe A) oder für Betriebe, die noch nie gegen BVD geimpft haben (Gruppe B), ausgelegt. Bei den Fragebögen der Gruppe B wurden die Fragen auf Impfungen allgemein umformuliert. Bei der Erstellung des Fragebogens stellte sich heraus, dass die Anwendung der Theorie sehr zeitaufwendig ist und es zum Teil sehr schwierig war, die Antworten aus den vorangegangenen Interviews so umzuformulieren, dass sie nicht verzerrt wurden. Eine der Herausforderungen bei der Erstellung des

Fragebogens war es, beide Fachgebiete, Tiermedizin und Soziologie, zu vereinen. Im Rahmen der Pilotstudie wurden offene Fragen anhand eines Interview-Leitfadens gestellt. Dieser Teil der Studie war bewusst teilstandardisiert, um eine möglichst breite Antwortpalette zu erhalten und dadurch Kenntnisse über das Untersuchungsthema zu erhalten. Erst im zweiten Schritt wurde ein standardisierter Fragebogen eingesetzt (KOMREY, 2009). Dieser standardisierte Fragebogen erlaubt eine Vergleichbarkeit über die Teilnehmer hinweg und erlaubt es, Schlüsse aus der Stichprobe für die Gesamtpopulation zu ziehen.

Die Teilnahme an der Studie war freiwillig. Dadurch, dass an einer Fragebogenstudie nur sehr motivierte Teilnehmer an der Studie teilnehmen, kann es zu einer Verzerrung der Untersuchungsergebnisse, dem sogenannten Selektions-Bias kommen (SCHÜLLER, 2015). Die Beantwortung der Fragen wurde im allgemeinen Teil ab der Angabe der einzelnen Impfungen stetig schlechter. Auf das Impfschema antworteten noch 50 % der Teilnehmer, auf die Frage nach dem Impfstoff nur noch 34 %, wobei dieser auch nur in wenigen Fällen bekannt war. Eventuell hat die Abfrage der einzelnen Impfungen dazu geführt, dass die Teilnehmer danach keine Zeit oder Geduld mehr hatten, den Rest zu lesen, sondern lieber zum speziellen Teil des Fragebogens gegangen sind. Oder der Teil war zu unübersichtlich oder versteckt hinter der Liste mit den einzelnen Impfungen.

Die direkte Intention wurde mit drei verschiedenen Aussagen gemessen, die sich alle sehr ähnlich waren und sich nur in einem Verb unterschieden (FRANCIS et al., 2004). Dies könnte ein Grund dafür sein, warum die Teilnehmer zum Teil nur eine der drei Aussagen beantworteten oder ein Fragezeichen an diesen Teil des Fragebogens schrieben. Bei den Variablen zur wahrgenommenen Verhaltenskontrolle traten im Vergleich zur Einstellung und sozialen Norm die häufigsten Irritationen bei der Beantwortung auf. Des Weiteren waren in den Fragebögen oft Kommentare zur Fragestellung, die deutlich machten, dass vielen Landwirten eine solche Art der Befragung noch völlig unbekannt war und viele damit ihre Schwierigkeiten hatten. Das ist wahrscheinlich auch der Grund, warum 40 Fragebögen (18 %) von der Auswertung ausgeschlossen werden mussten.

## 2.2 Theorie des geplanten Verhaltens

Die TPB zählt zu den am häufigsten verwendeten Ansätzen zur Erklärung und Vorhersage von Verhalten, die empirisch am besten belegt ist (ARMITAGE & CONNER, 2001; HAGGER et al., 2002; FISHBEIN & AJZEN, 2005). Die TPB ist in der Lage, Verhaltensweisen aus den unterschiedlichsten Bereichen zu erklären, u.a. Konsumverhalten, Umweltverhalten, Mediennutzung und Gesundheitsverhalten. Ein Kritikpunkt der TPB ist die Unvollständigkeit der Modellkomponenten (CONNER & ARMITAGE, 1998). Ein weiterer Kritikpunkt ist das Fehlen der Berücksichtigung der Emotionen (BAMBERG, 1999) und des vergangenen Verhaltens (AJZEN & DRIVER, 1992; BAGOZZI & WARSHAW, 1992). In der TPB im Rahmen des Gesundheitsverhaltens wurden die Bedeutung des Verhaltens, Umweltgrenzen und Gewohnheit als wichtige zusätzliche Faktoren bestimmt (MONTANO & KASPRZYK, 2015). In dieser Studie wurden keine zusätzlichen Faktoren zur TPB erfragt. Diese könnten aber bei der Motivation, Impfungen durchführen zu lassen, eine Rolle spielen und sollten daher eventuell bei zukünftigen Studien in dieser Richtung erfragt werden, auch wenn das zu einer Komplizierung des Fragebogens führen würde. In der Veterinärmedizin sind bislang nur wenige Studien zur Durchführung von Impfungen basierend auf der TPB gemacht worden (WARREN et al., 2013; SOK et al., 2016; WERA et al., 2016). Neben den wenigen Studien zu Impfungen, die auf der TPB basieren, gibt es noch eine Studie zur Verbesserung der Herdengesundheit in Milchviehbetrieben (JONES et al., 2016) und andere Studien, die sich ebenfalls mit der Einstellung und dem Verhalten von Landwirten befassen, allerdings nicht auf Basis der TPB. So wurde in der Studie von JANSEN et al. (2010b) die Einstellung der Landwirte zu verschiedenen Aspekten der Mastitiden-Behandlung untersucht. Im Rahmen der Eutergesundheit gibt es bereits viele weitere Studien, die auf anderen Ansätzen der Sozialpsychologie beruhen (JANSEN et al., 2010a; LIND et al., 2012; ESPETVEDT et al., 2013).

### **2.3 Verteilung der Fragebögen**

Die Fragebögen wurden über die Milchprüfer des LKV verteilt und zum großen Teil auch wieder eingesammelt. Um eine Studie im Rahmen der TPB auswerten zu können, braucht man einen Rücklauf von mindestens 80 Fragebögen (FRANCIS et al., 2004). Durch die persönliche Verteilung entstand möglicherweise der Vorteil, dass die Rücklaufquote sehr hoch war (35,6 %). Die Nachteile bestanden darin, dass zum einen nur Milchviehbetriebe den Fragebogen bekamen (Mastbetriebe und Mutterkuhhaltung nur über die Online-Umfrage), und zum anderen, dass zwar viele Fragebögen ausgefüllt wurden, vielleicht aus Pflichtbewusstsein dem Milchprüfer gegenüber, manche allerdings sehr nachlässig oder einseitig ausgefüllt (z. B. immer 1 und 3 im Wechsel angekreuzt). Persönlich überreichte Fragebögen wurden wesentlich häufiger beantwortet ( $n = 213$ ) als die Fragebögen, die online verfügbar und auf die durch einen Bericht in einem Fachmagazin aufmerksam gemacht worden war ( $n = 10$ ). Auch könnte die wahrscheinlich unterschiedliche Art und Weise der Übergabe durch die Milchprüfer – da es keinen standardisierten „Überreichungstext“ gab – das Ausfüllen durch den Landwirt beeinflusst haben.

### **2.4 Auswertung**

Um die Antworten auf die Aussagen mit den jeweiligen Wertungen zu multiplizieren und die dabei erhaltenen Ergebnisse über den Bereich der jeweiligen Determinante summieren zu können, war ein vollständiger Datensatz erforderlich. Weil auch nach Ausschluss der Fragebögen, die weniger als 70 % beantwortete Fragen aufwiesen, kein vollständiger Datensatz vorlag, wurde eine multiple Imputation vorgenommen. Der Vorteil der multiplen Imputation liegt darin, dass sämtliche angegebene Daten aus den verbliebenen Fragebögen verarbeitet werden können und die Unsicherheit bei der Variabilität berücksichtigt wird (ROYSTON, 2004). Der Nachteil ist das aufwändige Vorgehen zur Erzeugung eines kompletten Datensatzes (LÜDTKE et al., 2007).

## **3. Diskussion der Ergebnisse**

Auffällig war in den Ergebnissen, dass im Gegensatz zu den männlichen Teilnehmern viele weibliche Teilnehmer keine landwirtschaftliche Berufsausbildung hatten. Insgesamt hatten von 139 männlichen Teilnehmern 133 eine landwirtschaftliche Berufsausbildung, davon 55 % ( $n = 73$ ) eine höhere landwirtschaftliche Ausbildung oder ein Studium. Von 39 weiblichen Teilnehmern

hatten nur 17 eine landwirtschaftliche Berufsausbildung ( $p < 0,001$ ), davon allerdings 47 % ( $n = 8$ ) eine höhere landwirtschaftliche Ausbildung oder ein Studium. Hier ist die Differenz also nicht so deutlich.

Der größte Teil der teilnehmenden Betriebe waren Milchviehbetriebe ( $n = 179$ ), nur vier Betriebe hatten Mutterkuhhaltung. Insgesamt gab es 2015 in Bayern 1.208.192 Milchkühe in 33.670 Betrieben und 71.226 „sonstige Kühe“, unter die Mutter- und Ammenkühe fielen, in 7.858 Betrieben (Quelle: [https://www.statistik.bayern.de/medien/presse/010\\_2016\\_33\\_c\\_lk\\_rinder.pdf](https://www.statistik.bayern.de/medien/presse/010_2016_33_c_lk_rinder.pdf), Zugriff März 2017). Damit waren die Mutterkuhbetriebe in der Studie im Verhältnis zur Gesamtpopulation in Bayern unterrepräsentiert. Dies lässt darauf schließen, dass die Verteilung über die Milchprüfer einen großen Einfluss auf das Verhältnis hatte.

Die Erfragung der sonstigen Impfungen lässt keinen Rückschluss darauf zu, dass Landwirte, die gegen das BVD-Virus impfen lassen, generell impffreudiger sind. Die Angaben dazu waren bei beiden Vergleichsgruppen ähnlich.

Auf die Frage „Sind bei Ihnen Bluterkälber aufgetreten“ antworteten insgesamt (Gruppen A & B) 13 Teilnehmer mit „Ja“. Davon haben neun Betriebe zuvor gegen BVD impfen lassen ( $p < 0,001$ ). Die Frage, ob Kälber mit BNP gemeldet wurden, sollte nur beantwortet werden, wenn auf die vorangegangene Frage mit „Ja“ geantwortet wurde ( $n = 13$ ). Insgesamt machten dazu aber 18 Personen eine Angabe. Von den 13 Betrieben, die schon einmal Kälber mit BNP hatten, haben laut der Angabe auf den Fragebögen vier Betriebe diese gemeldet und neun Betriebe nicht. Falls von den 13 betroffenen landwirtschaftlichen Betrieben wirklich nur vier gemeldet haben, wäre es interessant zu erfahren, warum die restlichen neun Betriebe nicht gemeldet hatten. Dies könnte eventuell aus Unwissenheit heraus, also dass die Landwirte nicht wissen, dass man Bluterkälber melden kann, oder auch aus dem daraus resultierenden Aufwand heraus passiert sein. Ob die fünf Personen, welche die Frage der Meldung der Bluterkälber beantwortet haben, aber vorher mit „Nein“ auf die Frage „Sind bei Ihnen Bluterkälber aufgetreten“ geantwortet haben, nun doch Bluterkälber hatten, oder einfach nur die Frage falsch gelesen haben, bleibt Spekulation. In die Auswertung sind sie daher nicht eingeflossen.

Insgesamt waren es nur wenige Landwirte, die zum Zeitpunkt der Befragung gegen BVD impfen lassen haben (7 %). In einer Studie in Australien, die zu Kenntnissen und Einstellung zur BVD-Bekämpfung gemacht wurde, antworteten 13,2 % dass sie schon einmal gegen BVD impfen lassen haben (LANYON et al., 2015). Die neuen Impfstoffe, Bovela®, der zur Immunisierung von BVDV-1 und BVDV-2 entwickelt wurde, und Bovalto Respi 4®, der für Kälber von nichtimmunen Müttern verwendet wird, wurden in dem Fragebogen nicht aufgeführt, da diese bei der Entwicklung des Fragebogens noch nicht auf dem Markt waren. In einer weiterführenden Studie könnte geprüft werden, ob die Akzeptanz von BVD-Impfungen mit der Verfügbarkeit eines Impfstoffes, der gegen BVDV-1 und BVDV-2 schützt, bei den Landwirten steigt.

Beide Gruppen haben eine vergleichsweise geringe Intention, ihre Kühe oder Jungtiere impfen zu lassen. Trotzdem war die Intention zu impfen bei den Landwirten der Gruppe A mit 20 % doppelt so hoch wie bei den Landwirten der Gruppe B.

Die direkte Einstellung wurde als eine Aussage mit vier adjektivischen Gegensätzen ermittelt. Beide Gruppen hatten eine positive direkte Einstellung zu BVD-Impfungen und Impfungen allgemein (Gruppe A 56 %, Gruppe B 56 %). Damit widerspricht die angegebene direkte Einstellung gegenüber Impfungen der Intention, innerhalb der nächsten sechs Monate impfen zu lassen. Dies wurde durch die geringe Korrelation in Gruppe A ( $r = 0,431$ ) und Gruppe B ( $r = 0,260$ ) bestätigt. Die eigene direkte Einstellung zu Impfungen scheint in Gruppe A eine relativ geringe Rolle dabei zu spielen, ob der Landwirt sich für oder gegen eine BVD-Impfung seiner Tiere entscheidet. In Gruppe B zeigte sich, dass die eigene direkte und indirekte Einstellung der Landwirte der größte bestimmende Faktor für die Intention zu Impfungen war. Eine positive Einstellung gegenüber einer Angelegenheit führt nicht automatisch zu einem positiven Verhalten. Es wurde bereits in mehreren Studien gezeigt, dass der Zusammenhang zwischen einer Einstellung zum Verhalten und dem Verhalten eher gering ist (GRAF, 2007).

Bei der Berechnung der indirekten Einstellung hatten die meisten Teilnehmer beider Gruppen weder eine positive noch eine negative Bewertung in Bezug auf BVD-Impfungen und Impfungen allgemein. Eine positive oder negative Einstellung hatte nur ein verschwindend geringer Teil, die meisten Teilnehmer

hatten eine neutrale Einstellung. Dies wird ebenfalls durch eine geringe Korrelation der indirekten Einstellung mit der Intention bestätigt (Gruppe A:  $r = 0,399$ , Gruppe B:  $r = 0,328$ ). Damit stimmt das Ergebnis der direkten Einstellung nicht mit dem der indirekten Einstellung überein. Die Korrelation zwischen der direkten und indirekten Einstellung war nur gering ( $r = 0,445$ ,  $p < 0,001$ ). Dies könnte daran liegen, dass die Fragen zu kompliziert gestellt wurden und/oder von den teilnehmenden Landwirten falsch verstanden wurden. Zum anderen wird die direkte Einstellung bewusst und kontrolliert beantwortet, die indirekte Einstellung unbewusst und unkontrolliert, weil sie so erfragt wird, dass der Teilnehmer seine Antworten nicht in eine bekannte Richtung steuern kann (STAHLBERG & FREY, 1997).

Des Weiteren wurde von 11 Landwirten angegeben, dass Kühe durch Impfungen mehr Milch geben. Dies scheint eine weit verbreitete Meinung unter Landwirten zu sein. Die Literatursuche zur Erhöhung der Milchleistung bei Kühen nach Impfungen ergab keine Ergebnisse.

Tatsächlich ist es so, dass anhand der gesammelten Daten die soziale Norm als die stärkste Variable in dem Verhaltenskonstrukt in Gruppe A berechnet wurde. Bei den Betrieben der Gruppe A wurde ein Zusammenhang zwischen der Intention und der direkten sozialen Norm von  $r = 0,599$  ( $p < 0,001$ ), zwischen der Intention und der indirekten sozialen Norm eine Korrelation von  $r = 0,448$  ( $p < 0,001$ ) berechnet. Damit besteht eine mittlere Korrelation zwischen der Intention, eine Impfung gegen das BVD-Virus ausführen zu lassen und der direkten sozialen Norm, und eine geringe Korrelation zwischen Intention und indirekter sozialer Norm. In der Studie von SOK et al. (2016), die auf der TRA basiert, war neben der Einstellung ebenfalls die soziale Norm der größte bestimmende Faktor für die Intention. In dieser Studie wurden die Motivationen erfragt, im Rahmen der Seuchenbekämpfungsmaßnahmen gegen die Blauzungenkrankheit zu impfen. Neben Informationen zu den Impfungen und finanziellen Anreizen war der wahrgenommene soziale Druck eine gute Motivation, am freiwilligen Impfprogramm teilzunehmen. Auch in einer Studie zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche spielte die soziale Norm eine wichtige Rolle (DELGADO et al., 2012). Ob die soziale Norm bei den BVD-Impfungen wirklich eine so große Rolle spielt, muss weiter untersucht werden. Eventuell war dieser Teil auch der am einfachsten auszufüllende Teil des Fragebogens und wurde deshalb besonders gut beantwortet. Die soziale Norm ist

bei beiden Gruppen die einzige Variable, in der die Messung der direkten und indirekten Erfragung übereinstimmt. Sowohl bei der direkten als auch der indirekten Befragung der sozialen Norm ließ sich bei der Vielzahl der Befragten eine soziale Norm im mittleren Punktebereich berechnen.

Die Betriebe der Gruppe B zeigten einen sehr geringen Zusammenhang zwischen der direkten sozialen Norm und der Intention ( $r = 0,140$ ) bzw. einen geringen Zusammenhang zwischen der indirekten sozialen Norm und der Intention ( $r = 0,271$ ,  $p < 0,01$ ). Damit besteht bei den Betrieben der Gruppe B nur ein geringer bis sehr geringer Zusammenhang zwischen der sozialen Norm und der Intention zu impfen. Es kann sein, dass die Teilnehmer nicht genau wussten, für welche der abgefragten Impfungen sie die soziale Norm beurteilen sollen, da bei den verschiedenen Impfungen die Meinungen auseinandergehen können. Sollte es weitere Studien in diese Richtung geben, wäre es ratsam, nur eine bestimmte Impfung pro Fragebogen zu erfragen und den Fragebogen nicht zu generalisieren.

Am eindeutigsten wurden die Aussagen zu den Kosten, sowohl von BVD-Impfungen als auch von Impfungen generell beantwortet. Dies scheint, wahrscheinlich auch im Hinblick auf die momentane wirtschaftliche Lage der Landwirtschaft, nicht weiter verwunderlich. Trotzdem fanden 28 % der Betriebe der Gruppe A bei der Bewertung die Aussage „Die BVD-Impfung kostet Geld“ erleichternd. Bei der Vergleichsgruppe waren es sogar 36,8 % auf die Aussage „Eine Impfung kostet Geld“. Eine mögliche Begründung der Beantwortung ist, dass die Landwirte damit zum Ausdruck bringen wollten, dass das Geld doch keine so große Rolle spielt wie in der Aussage angegeben oder es wurden die Überschriften über der Skala falsch oder gar nicht gelesen, so dass evtl. davon ausgegangen wurde, dass die Zahl ganz rechts in der Reihe immer Zustimmung/Erleichterung bedeutet. Bei den Betrieben der Gruppe B war auffällig, dass bei der Bewertung der Aussagen zur wahrgenommenen Verhaltenskontrolle sehr oft die „0“, also „unentschlossen“ angekreuzt wurde, bei der letzten Aussage waren es sogar 38 %. Es kann sein, dass die Landwirte wirklich die Aussagen weder erleichternd noch erschwerend fanden, oder, da ein Ende des speziellen Teils abzusehen war, die Teilnehmer die letzten Aussagen nur noch oberflächlich angekreuzt haben. So haben sie eventuell immer die Mitte angekreuzt, damit sie rascher fertig werden. Zum anderen kann es natürlich sein, da die Fragen auf Impfungen allgemein beruhten, dass sie diese Frage nicht so allgemein beantworten konnten oder wollten,



da sie unterschiedliche Meinungen zu den verschiedenen Impfungen hatten. Es könnte zum Beispiel sein, dass sie über Impfungen gegen Erkrankungen mit Rota-Viren gut informiert sind und über Impfungen gegen Tetanus weniger, so dass es schwierig war, sich dort festzulegen und sie einfach die Mitte gewählt haben. In einer auf der TPB basierenden Studie auf Flores (Indonesien) zur Intention, an einem Impfprogramm teilzunehmen, waren die Einstellung und die wahrgenommene Verhaltenskontrolle die stärksten Determinanten (WERA et al., 2016). Hier spielten ebenfalls die Kosten und die Zeit, die eine Impfung in Anspruch nimmt, eine große Rolle. Auch in einer Studie von LIND et al. (2012) zur Behandlung von Mastitiden war die vermutete Wirtschaftlichkeit sehr wichtig.

Auch zwischen den Ergebnissen der direkten und indirekten wahrgenommenen Verhaltenskontrolle gab es eine Diskrepanz. Die direkte wahrgenommene Verhaltenskontrolle war in beiden Gruppen hoch, während die indirekte sowohl in Gruppe A, als auch in Gruppe B nur mittelmäßig war (s. Ergebnisteil 4.4 bzw. 5.4).

In den linearen Regressionsanalysen konnten die enthaltenen Variablen die Varianz der Intention, den Rinderbestand gegen BVD impfen zu lassen, in der Gruppe A zu 36 % bei den direkt gemessenen Variablen und zu 28 % bei den indirekt gemessenen Variablen erklären. Einen signifikanten Unterschied zu den anderen Variablen hatte hier die direkte soziale Norm ( $p = 0,001$ ) und die indirekte soziale Norm ( $p = 0,007$ ). Bei der Analyse der Regression zwischen der Intention und den verschiedenen Aussagen und Bewertungen der indirekten Einstellung stellte sich heraus, dass die beiden Items „Schutz des Bestandes vor Einschleppung des BVD-Virus“ und „Kühe geben durch eine BVD-Impfung mehr Milch“ zwar einen signifikanten Unterschied gegenüber den anderen Items zur Intention hatten, die Intention konnte mit der indirekten Einstellung jedoch nur zu 21 % erklärt werden. Die lineare Analyse der Regression zwischen der Intention und der indirekten sozialen Norm zeigte, dass die Meinungen der eigenen Familie und die Meinung des Tierarztes für die Entscheidung, gegen BVD zu impfen, signifikant wichtiger waren als die der anderen aufgeführten Personen. Das zeigt, dass der Tierarzt ein wichtiger Berater bei Fragen zu Impfungen ist und hier auch Einfluss auf durchgeführte Impfungen in den Betrieben nehmen kann.

In der Gruppe B sind die gleichen Analysen durchgeführt worden. Hier konnte ein  $R^2$  von lediglich 7 % bei den direkten Variablen und 13 % bei den indirekten Variablen erreicht werden. Hier zeigte die Variable „Einstellung“ einen

signifikanten Unterschied zu den weiteren Variablen (beide  $p = 0,005$ ).

Die Ergebnisse der Regressionen zeigen, dass die Intention, eine BVD-Impfung oder Impfungen allgemein bei den Kühen und Jungtieren durchführen zu lassen, sich nicht vollständig mit der TPB erklären lassen. Dies widerspricht den bisherigen Ergebnissen der Studien, die mit der TPB durchgeführt wurden (AJZEN & MADDEN, 1986; ARMITAGE & CONNER, 2001). Um die Intention zu Impfungen vollständig zu erklären, müssten demnach andere Variablen mit in die TPB aufgenommen und berücksichtigt werden, die in dieser Studie nicht erfragt wurden.

Um einen möglichen Zusammenhang zwischen dem tatsächlichen Verhalten (abhängige Variable) und Alter, Geschlecht, Berufsausbildung, BVD-bedingte Tötungen vor/seit 01.01.2011 und Kälber mit BNP (jeweils als unabhängige Variable) festzustellen, wurden zusätzlich noch binär logistische Regressionsanalysen durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, dass das Auftreten von Kälbern mit BNP im Gegensatz zu den anderen unabhängigen Variablen in signifikanter Weise ( $p = 0,001$ ) mit dem bisherigen Verhalten korreliert war.

#### **4. Schlussfolgerungen**

Diese Dissertation war eine der ersten fachübergreifenden Arbeiten über die Durchführung von Impfungen zwischen Social Science und Veterinärmedizin unter Anwendung der TPB, in der versucht wurde, herauszufinden, welche Motivation bei Landwirten hinsichtlich der Durchführung von Impfungen bei ihren Rindern vorherrscht. Es ist wichtig, die Motivation der Landwirte hinsichtlich der Impfungen zur Prophylaxe zu verstehen, um präventiv ins Gesundheitsgeschehen der Rinderbestände eingreifen zu können. Fachübergreifende Arbeiten zwischen Social Science und Tiermedizin können einen guten Ansatz dazu bieten, die Kommunikation zwischen Landwirten und Tierärzten zu verbessern und damit die Tiergesundheit zu stärken (KLEEN & REHAGE, 2008; GARFORTH et al., 2013).

Fragebögen, die auf der TPB beruhen, müssen in ihren Aussagen sehr detailliert dargestellt werden. Damit erreichen sie eine gewisse Länge, was wiederum auf sehr viele Landwirte abschreckend wirken kann, diesen überhaupt auszufüllen (LIND et al., 2012). Dies resultiert entweder in einer niedrigen Rücklaufquote oder einer guten Rücklaufquote, aber mit dem Ergebnis, dass viele Bögen aussortiert werden

müssen, weil sie entweder unvollständig oder nicht ernsthaft ausgefüllt wurden. Dies konnte auch in vorliegender Studie beobachtet werden.

Diese Studie ist eine Pilotstudie und soll als Vorlage für zukünftige Studien dienen. Die TPB eignet sich gut, um eine Tendenz der Intention zu erhalten, sollte aber noch mit anderen Variablen ergänzt werden. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Fragen verständlicher formuliert und der Fragebogen insgesamt jedoch kürzer gehalten werden sollte.

## VI. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Dissertation wurde basierend auf der „Theorie des geplanten Verhaltens“ (TPB) von Icek Ajzen angefertigt. Es wurde die Impfmotivation, mit besonderem Fokus auf die BVD-Impfung, von Landwirten erfragt, um künftig besser intervenieren zu können und damit die Akzeptanz von Impfungen zu steigern.

Die Entwicklung des Fragebogens wurde mit Unterstützung des Center for Leadership and People Management der LMU München durchgeführt. Zu Beginn der Studie wurden zehn Landwirte nach einem offenen Interviewleitfaden befragt. Aufgrund der daraus resultierenden Antworten wurde ein Fragebogen auf Basis der TPB angefertigt. Der Fragebogen bestand aus drei Teilen. Im ersten Teil wurden die Teilnehmer zu Person und Betrieb gefragt. Der zweite Teil enthielt die verschiedenen Aussagen der Landwirte, die im Rahmen des Interviews erhalten worden waren. Diese Aussagen wurden nach einem Leitfaden zur Erstellung eines Fragebogens basierend auf der TPB entsprechend umgewandelt. Im dritten Teil wurden Fragen zu Quellen der Information über Impfungen und aufgetretene BVD-Fälle erfragt. Außerdem konnten die Landwirte hier ihre freie Meinung zu Impfungen, dem Fragebogen oder sonstiges mitteilen. Es wurden zwei verschiedene Fragebögen erstellt. Einer für Landwirte, die zum Zeitpunkt der Befragung gegen BVD impfen ließen oder schon einmal impfen lassen hatten (Gruppe A) und ein Fragebogen für Landwirte, die ihre Rinder noch nie gegen BVD impfen lassen hatten (Gruppe B). Im Mai 2015 wurden die Fragebögen ( $n = 600$ ) durch das LKV (Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V) an verschiedene Landwirte verteilt und zusätzlich auf einer Online-Plattform zur Verfügung gestellt. Insgesamt waren 223 ausgefüllte Fragebögen eingegangen.

Die Fragebögen wurden getrennt nach Gruppe A und B ausgewertet. In beiden Gruppen hatten wesentlich mehr Männer eine landwirtschaftliche Berufsausbildung als Frauen ( $p < 0,001$ ). In der Gruppe A hatten bereits 76 % am freiwilligen BVD-Bekämpfungsprogramm teilgenommen, in Gruppe B waren es 40 %. Seit dem Inkrafttreten der BVD-Bekämpfungs-VO gab es in beiden Gruppen zusammen 112 BVD-bedingte Tötungen (Gruppe A = 99, Gruppe B = 13). Am

häufigsten wurde in beiden Gruppen gegen das Rota-/Corona-Virus geimpft (Gruppe A = 44 %, Gruppe B = 32 %). Insgesamt hatten 13 Betriebe schon einmal Kälber mit BNP, in neun Betrieben war zuvor gegen BVD geimpft worden. Der verwendete Impfstoff war in den meisten Fällen unbekannt.

In der Gruppe A spielte sowohl die direkt ( $p = 0,001$ ) als auch die indirekt ( $p = 0,007$ ) gemessene soziale Norm die größte Rolle bei der Intention, gegen BVD impfen zu lassen. Bei der Gruppe B spielte die direkte ( $p = 0,005$ ) und indirekte ( $p = 0,005$ ) Einstellung die größte Rolle. Für die Erklärung zur Motivation von Landwirten wiesen bei der Einstellung vor allem der Schutz vor Einschleppung von BVD oder anderen Viruserkrankungen in den Bestand einen signifikanten Unterschied zu den anderen Items der Einstellung auf. Bei der sozialen Norm spielten die Meinungen der eigenen Familie sowie des Tierarztes die größte Rolle, und bei der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle die Informationen über BVD, den zur Verfügung stehenden Impfstoffen und die Kosten von Impfungen eine signifikante Rolle.

Erster Ansprechpartner für die Beratung von notwendigen Impfungen war bei beiden Gruppen der eigene Hoftierarzt. Jedoch werden auch andere Informationsquellen wie TGD, Fachzeitschriften und Internet genutzt. Ein großer Teil der befragten Landwirte wünscht sich eine bessere Aufklärung über aufgetretene BVD-Fälle.

Die Studie ergab einige Ansatzpunkte für die Beratung von Landwirten in Impffragen. Tierärzte sind nach wie vor die ersten Ansprechpartner für die Landwirte, wenn es um Impfungen geht. Nicht allein die Kosten spielen eine Rolle, sondern auch die Meinung der eigenen Familie und die Gesundheit der Tiere beeinflussen die Entscheidung zur Impfung. Die Sozialwissenschaft bietet viele Möglichkeiten die komplexen Faktoren, die bei der Entscheidungsfindung der Landwirte eine Rolle spielen, zu verstehen. Von diesem besseren Verständnis sollten Tierärzte bei zukünftigen Beratungen profitieren.

## VII. SUMMARY

This present study was based on the "theory of planned behavior" (TPB) by Icek Ajzen. The motivation of farmers to have their cattle vaccinated was asked in order to be able to optimize consultancy in the future and possibly increase the acceptance of vaccinations.

The development of the questionnaire was carried out with the support of the LMU Center for Leadership and People Management. At the beginning of the study, a pilot study with some farmers was conducted, using an open interview guide. On the basis of the resulting responses, a questionnaire was prepared based on the TPB. The questionnaire consisted of three parts. In the first part, the participants were asked about their own person and their agricultural holding. The second part contained the various statements made by the farmers in the pilot-study. These statements were converted into questions according to a guideline for the creation of a questionnaire based on the TPB. In the third part, questions were asked to obtain information on vaccinations and BVD (Bovine–Virus-Diarrhea) cases, and the farmers were also able to give additional comments about vaccinations in general or in particular. Two different questionnaires were developed. One for farmers whose herds were vaccinated against BVD at the time of the interview or had vaccinated against BVD in the past (group A), and a questionnaire for farmers who had not used BVD vaccination (group B). In May 2015, the questionnaires ( $n = 600$ ) were personally distributed by staff of the Bavarian association for milk quality assessment (Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung, LKV) to farmers served by this organization. Additionally, it was also made available on an online platform. A total of 223 completed questionnaires were received.

The questionnaires were evaluated separately for groups A and B. In both groups, significantly more men than women had an agricultural training ( $p < 0.001$ ). In Group A 76% had already participated in the voluntary BVD control program, compared with 40% in Group B. Since the BVD-control became a total of 112 cattle had been destroyed due to BVDV-related illness (group A = 99, group B = 13). The most commonly used vaccinations were against rota-/corona-viruses in both groups (group A = 44%, group B = 32%). A total of 13 farms already had calves with

Bovine Neonatal Pancytopenia (BNP), nine farms already had vaccinated against BVD before ( $p < 0.001$ ). The brand of the vaccine was unknown in most cases.

In group A, consisting of farmers who got vaccinated their cattle against BVD at the time of the survey or before, both the directly ( $p = 0.001$ ) and the indirectly measured ( $p = 0.007$ ) social norm played the most important role in the intention to vaccinate against BVD. In group B, consisting of farmers who never had vaccinated against BVD, the direct ( $p = 0.005$ ) and indirect ( $p = 0.005$ ) attitude played the most important role. For explaining the motivation of farmers within the attitudes especially the protection against the introduction of BVD or other viral diseases into the herd was statistically significant. In the case of the social norm, the opinion of the family and the veterinarian played the most important role. Within the perceived behavioral control, the information on BVD, the available vaccines and the costs of vaccinations played a significant role.

The first contact person for the consultation on necessary vaccinations was the local veterinarian. However, other information sources such as cattle herd health service (Tiergesundheitsdienst, TGD), journals and the internet were also used. A large part of the surveyed farmers stated they would like more information on current BVD cases.

The study revealed some starting points for advising farmers on vaccinations. Veterinarians are still the first point of contact for farmers on the question of vaccinations. Not only the costs play a role in the decision to get their cattle vaccinated, but also the opinion of the farmer's family and the health of the animals influence this decision. Social science offers many possibilities to understand the complex factors involved in the decision-making of farmers and future consultations should benefit from this improved understanding.

## VIII. LITERATURVERZEICHNIS

- Ajzen I. From intentions to actions: A theory of planned behavior. In: Action control. Springer 1985: 11-39.
- Ajzen I, Madden TJ. Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. Journal of Experimental Social Psychology 1986; 22: 453-74.
- Ajzen I. The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes 1991; 50: 179-211.
- Ajzen I, Driver B. Application of the theory of planned behavior to leisure choice. Journal of leisure research 1992; 3: 207-224.
- Ajzen I. Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations.  
[http://chuang.epage.au.edu.tw/ezfiles/168/1168/attach/20/pta\\_41176\\_7688352\\_57138.pdf](http://chuang.epage.au.edu.tw/ezfiles/168/1168/attach/20/pta_41176_7688352_57138.pdf). Letzter Zugriff: 12.03.2017.
- Ajzen I. Attitudes, personality, and behavior. McGraw-Hill International 2005.
- Ajzen I. The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. Psychology & Health 2011; 26: 1113-27.
- Alarcon P, Wieland B, Mateus ALP, Dewberry C. Pig farmers' perceptions, attitudes, influences and management of information in the decision-making process for disease control. Prev Vet Med 2014; 116: 223-42.
- Armengol R, Ponté D, de Prado A, Sierra M, Casa M, de las Heras M, Uixera A, García-Jalón J. Síndrome de la diátesis hemorrágica del ternero (pancitopenia neonatal bovina) en España. Boletín de ANEMBE 2010; 85: 28-31.
- Armitage CJ, Conner M. Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: a meta-analytic review. Br J Soc Psychol 2001; 40: 471-99.
- Askelson NM, Campo S, Lowe JB, Smith S, Dennis LK, Andsager J. Using the theory of planned behavior to predict mothers' intentions to vaccinate their daughters against HPV. J Sch Nurs 2010; 26: 194-202.
- Bagozzi RP, Warshaw PR. An examination of the etiology of the attitude-behavior relation for goal-directed behaviors. Multivariate Behavioral Research 1992; 27: 601-34.
- Baker JC. The clinical manifestations of bovine viral diarrhea infection. Vet Clin North Am Food Anim Pract 1995; 11: 425-45.
- Bamberg S. Umweltschonendes Verhalten—eine Frage der Moral oder der richtigen Anreize. Zeitschrift für Sozialpsychologie 1999; 30: 57-76.
- Bandura A. Self-efficacy mechanism in human agency. American psychologist 1982; 37: 122.
- Bayerisches Landesamt für Statistik. Rinderhaltungen und Rinderbestand in Bayern 2015. [https://www.statistik.bayern.de/presse/archiv/2015/359\\_2015.php](https://www.statistik.bayern.de/presse/archiv/2015/359_2015.php). Letzter Zugriff: 12.03.2017.
- Beedell J, Rehman T. Using social-psychology models to understand farmers' conservation behaviour. Journal of Rural Studies 2000; 16: 117-27.
- Beedell JDC, Rehman T. Explaining farmers' conservation behaviour: Why do farmers behave the way they do? Journal of Environmental Management 1999; 57: 165-76.



- Beer M, Wolf G. Selection of BVDV genotype II isolates using a monoclonal antibody and FACS analysis. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr* 1999; 112: 345-50.
- Beer M. Möglichkeiten zur gezielten Bekämpfung der BVD/MD: Eine kritische Analyse. *Tierärztliche Umschau* 2004; 60: 131-134.
- Bell C. Bovine Neonatal Pancytopenia or bleeding calf syndrome. *Livestock* 2011; 16: 24-8.
- Bell CR, Scott PR, Sargison ND, Wilson DJ, Morrison L, Howie F, Willoughby K, Penny CD. Idiopathic bovine neonatal pancytopenia in a Scottish beef herd. *Vet Rec* 2010; 167: 938-40.
- Bielefeldt-Ohmann H. The pathologies of bovine viral diarrhea virus infection. A window on the pathogenesis. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1995; 11: 447-76.
- BMELV. Verordnung zum Schutz der Rinder vor einer Infektion mit dem Bovinen Virusdiarrhoe-Virus. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2013: <http://www.gesetze-im-internet.de/bvdrv/index.html#BJNR246110008BJNE000404377>. Letzter Zugriff: 12.03.2013.
- Bolin SR. The pathogenesis of mucosal disease. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1995; 11: 489-500.
- Bortz J, Döring N. Forschungsmethoden und Evaluation. Springer 2013.
- Bowling A. Mode of questionnaire administration can have serious effects on data quality. *Journal of public health* 2005; 27: 281-91.
- Brown TT, DeLahunta A, Bistner SI, Scott FW, McEntee K. Pathogenetic studies of infection of the bovine fetus with bovine viral diarrhea virus. I. Cerebellar atrophy. *Vet Pathol* 1974; 11: 486-505.
- Brownlie J, Clarke MC, Howard CJ, Pocock DH. Pathogenesis and epidemiology of bovine virus diarrhoea virus infection of cattle. *Ann Rech Vét* 1987; 18: 157-66.
- Brownlie J. The pathogenesis of bovine virus diarrhoea virus infections. *Rev Sci Tech* 1990; 9: 43-59.
- Brownlie J, Hooper LB, Thompson I, Collins ME. Maternal recognition of foetal infection with bovine virus diarrhoea virus (BVDV)-the bovine pestivirus. *Clin Diagn Virol* 1998; 10: 141-50.
- Bühl A, Zöfel P. SPSS Version 12: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. Pearson Studium 2004; 322f.
- Bühl A, Zöfel P. Erweiterte Datenanalyse mit SPSS. Westdt. Verl. 2002.
- Carlsson U, Fredriksson G, Alenius S, Kindahl H. Bovine virus diarrhoea virus, a cause of early pregnancy failure in the cow. *Zentralbl Veterinärmed A* 1989; 36: 15-23.
- Coleman GJ, McGregor M, Hemsworth PH, Boyce J, Dowling S. The relationship between beliefs, attitudes and observed behaviours of abattoir personnel in the pig industry. *Applied Animal Behaviour Science* 2003; 82: 189-200.
- Collineau AB, S. Loesken, E. Okholm Nielsen, M. Postma, C. Belloc, J. Dewulf, U. Emanuelson, E. Grosse Beilage, M. Siegrist, M. Sjölund, K.D.C Stärk and VHM Visschers. Factors influencing pig farmers' and veterinarians' intention to reduce antimicrobial usage in six european countries. *Zoonoses Public Health* 2016; 119: 10-20.
- Conner M, Armitage CJ. Extending the theory of planned behavior: A review and avenues for further research. *Journal of Applied Social Psychology* 1998; 28: 1429-64.

- Corbiere F, Foucras G, Lacroux C, Meyer G, Schelcher F. Haemorrhagic diathesis syndrome: clinical and epidemiological findings of 48 suspected cases in France, 2007-2009. Proc. Satellite Symp. "Haemorrhagic Diathesis in Calves", Europ. Buiatrics Forum 2009, Marseille; 11.
- Delgado AH, Norby B, Dean WR, McIntosh WA, Scott HM. Utilizing qualitative methods in survey design: examining Texas cattle producers' intent to participate in foot-and-mouth disease detection and control. Prev Vet Med 2012; 103: 120-35.
- Dohoo I, Martin S, Stryhn H. Veterinary Epidemiologic Research. Charlottetown: University of Prince Edwards Island 2009; 59-66.
- Done JT, Terlecki S, Richardson C, Harkness JW, Sands JJ, Patterson DS, Sweasey D, Shaw IG, Winkler CE, Duffell SJ. Bovine virus diarrhoea-mucosal disease virus: pathogenicity for the fetal calf following maternal infection. Vet Rec 1980; 106: 473-9.
- Dube E, Bettinger JA, Halperin B, Bradet R, Lavoie F, Sauvageau C, Gilca V, Boulianne N. Determinants of parents' decision to vaccinate their children against rotavirus: results of a longitudinal study. Health Educ Res 2012; 27: 1069-80.
- Ellis-Iversen J, Colloff A. Epidemiological analysis of GB cases. "Haemorrhagic diathesis in calves" Proc. Satellite Symp. "Haemorrhagic Diathesis in Calves", Europ. Buiatrics Forum 2009, Marseille; 6.
- Ellis-Iversen J, Cook AJC, Watson E, Nielen M, Larkin L, Wooldridge M, Hogeveen H. Perceptions, circumstances and motivators that influence implementation of zoonotic control programs on cattle farms. Prev Vet Med 2010; 93: 276-85.
- Ernsting A, Schwarzer R, Lippke S, Schneider M. Was motiviert Erwerbstätige zur Teilnahme an der saisonalen Influenzaschutzimpfung? Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin 2011; 46: 320.
- Espetvedt M, Lind AK, Wolff C, Rintakoski S, Virtala AM, Lindberg A. Nordic dairy farmers' threshold for contacting a veterinarian and consequences for disease recording: mild clinical mastitis as an example. Prev Vet Med 2013; 108: 114-24.
- Fishbein M. Attitude and the prediction of behavior. Readings in attitude theory and measurement. Fishbein 1967: 477-97.
- Fishbein M, Ajzen I. Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. Addison-Wesley 1975.
- Fishbein M, Ajzen I. The influence of attitudes on behavior. The handbook of attitudes. Edited by: Albarracín D, Johnson BT, Zanna MP 2005: 173-222.
- Fisher WA, Kohut T, Salisbury CMA, Salvadori MI. Understanding Human Papillomavirus Vaccination Intentions: Comparative Utility of the Theory of Reasoned Action and the Theory of Planned Behavior in Vaccine Target Age Women and Men. The Journal of Sexual Medicine. 2013; 10: 2455-64.
- Flick U. Gütekriterien qualitativer Forschung. In: Handbuch qualitative Forschung in der Psychologie. Springer 2010: 395-407.
- Francis JJ, Eccles MP, Johnston M, Walker A, Grimshaw J, Foy R, Kaner EFS, Smith L, Bonetti D. Costructing Questionnaires based on the Theory of planned Behaviour - A Manual for Health Services Researchers. 2004. <http://openaccess.city.ac.uk/1735/1/TPB%20Manual%20FINAL%20May2004.pdf>. Letzter Zugriff: 12.06.2017.

- Frey HR, Eicken K, Grummer B, Kenkies S, Oguzoglu TC, Moennig V. Foetal protection against bovine virus diarrhoea virus after two-step vaccination. *J Vet Med B* 2002; 49: 489-93.
- Friedrich A, Rademacher G, Weber B, Kappe E, Carlin A, Assad A, Sauter-Louis C, Hafner-Marx A, Büttner M, Böttcher J. Gehäuftes Auftreten von hämorrhagischer Diathese infolge Knochenmarkschädigung bei jungen Kälbern. *Tierärztl Umschau* 2009a; 64: 423-31.
- Friedrich A, Büttner M, Rademacher G, Klee W, Weber BK, Müller M, Carlin A, Assad A, Hafner-Marx A, Sauter-Louis CM. Ingestion of colostrum from specific cows induces Bovine Neonatal Pancytopenia (BNP) in some calves. *BMC Vet Res* 2011; 7: 10.
- Friedrichs J. Methoden empirischer Sozialforschung. Springer 1990.
- Fulton RW, Ridpath JF, Confer AW, Saliki JT, Burge LJ, Payton ME. Bovine viral diarrhoea virus antigenic diversity: impact on disease and vaccination programmes. *Biologicals* 2003; 31: 89-95.
- Fux RG. Entwicklung und Prüfung von Verfahren zum Nachweis des Virus der Bovinen Virusdiarrhoe in getrockneten Ohrgewebeproben mittels Antigen-ELISA und real time RT-PCR. Diss. Vet. Med., LMU-München 2007.
- Gagnon MP, Godin G. Young adults and HIV vaccine: determinants of the intention of getting immunized. *Can J Public Health* 2000; 91: 432-4.
- Garforth C, McKemey K, Rehman T, Tranter R, Cooke R, Park J, Dorward P, Yates C. Farmers' attitudes towards techniques for improving oestrus detection in dairy herds in South West England. *Livestock Science* 2006; 103: 158-68.
- Garforth C. Effective communication to improve udder health: can social science help? Wageningen, Netherlands: Wageningen Academic Publishers 2011.
- Garforth CJ, Bailey AP, Tranter RB. Farmers' attitudes to disease risk management in England: A comparative analysis of sheep and pig farmers. *Prev Vet Med* 2013; 110: 456-66.
- Gentile A, Rosignoli C, Pravettoni D, Testoni S, Bettini G, Belloli A. Pancytopenia and haemorrhagic diathesis in calves: Italian experience. *Proc. Satellite Symp. "Haemorrhagic Diathesis in Calves"*, Europ. Buiatrics Forum 2009, Marseille; 14.
- Gerend MA, Shepherd JE. Predicting human papillomavirus vaccine uptake in young adult women: comparing the health belief model and theory of planned behavior. *Ann Behav Med* 2012; 44: 171-80.
- Graf D. Die Theorie des geplanten Verhaltens. In: *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung*. Springer 2007: 33-43.
- Grooms DL. Reproductive consequences of infection with bovine viral diarrhea virus. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2004; 20: 5-19.
- Grummer B, Bendfeldt S, Wagner B, Greiser-Wilke I. Induction of the intrinsic apoptotic pathway in cells infected with cytopathic bovine virus diarrhoea virus. *Virus Res* 2002; 90: 143-53.
- Hagger MS, Chatzisarantis NL, Biddle SJ. A meta-analytic review of the theories of reasoned action and planned behavior in physical activity: Predictive validity and the contribution of additional variables. *Journal of sport & exercise psychology* 2002; 24: 3-32.
- Himme A. Gütekriterien der Messung: Reliabilität, Validität und Generalisierbarkeit. *Methodik der empirischen Forschung*. Gabler 2007: 375-390.

- Hoff HS, Donis RO. Induction of apoptosis and cleavage of poly(ADP-ribose) polymerase by cytopathic bovine viral diarrhea virus infection. *Virus Res* 1997; 49: 101-13.
- Hoffmann M. Risikoabschätzung für den Einsatz der BVD-Lebendvakzine Oregon C24V nach vorheriger Applikation einer Vakzine aus inaktiviertem BVD-Virus: Laborinfektion und Feldversuch an Rindern. Diss. Vet. Med., LMU-München 1999.
- Hotzel MJ, Sneddon JN. The role of extensionists in Santa Catarina, Brazil, in the adoption and rejection of providing pain relief to calves for dehorning. *J Dairy Sci* 2013; 96: 1535-48.
- Howard CJ. Immunological responses to bovine virus diarrhoea virus infections. *Rev Sci Tech* 1990; 9: 95-103.
- Jansen J, Steuten CDM, Renes RJ, Aarts N, Lam TJGM. Debunking the myth of the hard-to-reach farmer: Effective communication on udder health. *J Dairy Sci* 2010a; 93: 1296-306.
- Jansen J, van Schaik G, Renes RJ, Lam TJ. The effect of a national mastitis control program on the attitudes, knowledge, and behavior of farmers in the Netherlands. *J Dairy Sci* 2010b; 93: 5737-47.
- Jones PJ, Sok J, Tranter RB, Blanco-Penedo I, Fall N, Fourichon C, Hogeveen H, Krieger MC, Sundrum A. Assessing, and understanding, European organic dairy farmers' intentions to improve herd health. *Prev Vet Med* 2016; 133: 84-96.
- Juraskova I, O'Brien M, Mullan B, Bari R, Laidsaar-Powell R, McCaffery K. HPV vaccination and the effect of information framing on intentions and behaviour: an application of the theory of planned behaviour and moral norm. *Int J Behav Med* 2012; 19: 518-25.
- Kauppinen T, Vainio A, Valros A, Rita H, Vesala KM. Improving animal welfare: qualitative and quantitative methodology in the study of farmers' attitudes. *Animal Welfare* 2010; 19: 523-36.
- Kim KM, Choi JS. Mothers' intentions to vaccinate their teenaged children against human papillomavirus, as predicted by sex in South Korea: An application of the theory of planned behavior. *Jpn J Nurs Sci* 2016.
- Kleen J, Rehage J. Kommunikationskompetenz in der tierärztlichen Praxis. *Tierärztliche Praxis Großtiere* 2008; 36: 293-7.
- Komrey H. Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung. Lucius & Lucius, 2009.
- Kummerer BM, Tautz N, Becher P, Thiel H, Meyers G. The genetic basis for cytopathogenicity of pestiviruses. *Vet Microbiol* 2000; 77: 117-28.
- Lambton SL, Colloff AD, Smith RP, Caldow GL, Scholes SF, Willoughby K, Howie F, Ellis-Iversen J, David G, Cook AJ, Holliman A. Factors associated with bovine neonatal pancytopenia (BNP) in calves: a case-control study. *PLoS One* 2012; 7: e34183.
- Laming E, Melzi E, Scholes SF, Connelly M, Bell CR, Ballingall KT, Dagleish MP, Rocchi MS, Willoughby K. Demonstration of early functional compromise of bone marrow derived hematopoietic progenitor cells during bovine neonatal pancytopenia through in vitro culture of bone marrow biopsies. *BMC research notes* 2012; 5: 599.
- Lanyon SR, Hill FI, Reichel MP, Brownlie J. Bovine viral diarrhoea: Pathogenesis and diagnosis. *Vet J* 2013; 199: 201-209.

- Lanyon SR, Anderson ML, Reichel MP. Survey of farmer knowledge and attitudes to endemic disease management in South Australia, with a focus on bovine viral diarrhoea (bovine pestivirus). *Aust Vet J* 2015; 93: 157-63.
- Liebler-Tenorio E. Pathogenesis. *Bovine Viral Diarrhea Virus: Diagnosis, Management, and Control*. Blackwell 2005: 121-43.
- Lind AK, Thomsen PT, Rintakoski S, Espetvedt MN, Wolff C, Houe H. The association between farmers' participation in herd health programmes and their behaviour concerning treatment of mild clinical mastitis. *Acta Vet Scand* 2012; 54: 62.
- Lindberg A, Brownlie J, Gunn GJ, Houe H, Moennig V, Saatkamp HW, Sandvik T, Valle PS. The control of bovine viral diarrhoea virus in Europe: today and in the future. *Rev Sci Tech* 2006; 25: 961-79.
- Lüdtke O, Robitzsch A, Trautwein U, Köller O. Umgang mit fehlenden Werten in der psychologischen Forschung. *Psychologische Rundschau* 2007; 58: 103-17.
- Marshall DJ, Moxley RA, Kelling CL. Distribution of virus and viral antigen in specific pathogen-free calves following inoculation with noncytopathic bovine viral diarrhoea virus. *Vet Pathol* 1996; 33: 311-8.
- Mayer HO. Interview und schriftliche Befragung. Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2004: 37-47.
- McGowan MR, Kirkland PD, Richards SG, Littlejohns IR. Increased reproductive losses in cattle infected with bovine pestivirus around the time of insemination. *Vet Rec* 1993; 133: 39-43.
- McGowan MR, Kirkland PD. Early reproductive loss due to bovine pestivirus infection. *British Veterinary Journal* 1995; 151: 263-70.
- Moennig V, Liess B. Pathogenesis of intrauterine infections with bovine viral diarrhoea virus. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1995; 11: 477-87.
- Moennig V, Greiser-Wilke I. Perspectives on BVD eradication in Germany. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr* 2003; 116: 222-6.
- Montano DE, Kasprzyk D. Theory of reasoned action, theory of planned behavior, and the integrated behavioral model. *Health behavior: Theory, research and practice*. Jossey-Bass 2015.
- Muller-Doblies D, Arquint A, Schaller P, Heegaard PM, Hilbe M, Albini S, Abril C, Tobler K, Ehrensperger F, Peterhans E, Ackermann M, Metzler A. Innate immune responses of calves during transient infection with a noncytopathic strain of bovine viral diarrhoea virus. *Clin Diagn Lab Immunol* 2004; 11: 302-12.
- Myers LB, Goodwin R. Determinants of adults' intention to vaccinate against pandemic swine flu. *BMC Public Health* 2011; 11: 15.
- Niskanen R, Lindberg A. Transmission of bovine viral diarrhoea virus by unhygienic vaccination procedures, ambient air, and from contaminated pens. *Vet J* 2003; 165: 125-30.
- Oirschot JTV, Bruschke CJM, Rijn PAV. Vaccination of cattle against bovine viral diarrhoea. *Vet Microbiol* 1999; 64: 169-83.
- Pardon B, Steukers L, Dierick J, Ducatelle R, Saey V, Maes S, Vercauteren G, De Clercq K, Callens J, De Bleecker K, Deprez P. Haemorrhagic diathesis in neonatal calves: an emerging syndrome in Europe. *Transbound Emerg Dis* 2010; 57: 135-46.

- Paton DJ, Goodey R, Brockman S, Wood L. Evaluation of the quality and virological status of semen from bulls acutely infected with BVDV. *Vet Rec* 1989; 124: 63-4.
- Paul-Ehrlich-Institut. Tabelle aller zugelassenen Impfstoffe für Rinder: <http://www.pei.de/DE/arzneimittel/impfstoff-impfstoffe-fuer-tiere/rinder/rinder-node.html>. Letzter Zugriff 12.03.2017.
- Rässler S, Rubin DB, Zell ER. 19 Incomplete Data in Epidemiology and Medical Statistics. *Handbook of statistics* 2007; 27: 569-601.
- Ridpath JF, Bolin SR. Comparison of the complete genomic sequence of the border disease virus, BD31, to other pestiviruses. *Virus Res* 1997; 50: 237-43.
- Ridpath JF, Bolin SR. Differentiation of types 1a, 1b and 2 bovine viral diarrhoea virus (BVDV) by PCR. *Molecular and cellular probes* 1998; 12: 101-6.
- Ridpath JF, Neill JD, Peterhans E. Impact of variation in acute virulence of BVDV1 strains on design of better vaccine efficacy challenge models. *Vaccine* 2007; 25: 8058-66.
- Royston P. Multiple imputation of missing values. *Stata journal* 2004; 4: 227-41.
- Sánchez-Miguel C, McElroy M, Walsh E. Bovine neonatal pancytopenia in calves in Ireland. *Veterinary Record* 2010; 166: 664-667.
- Sarstedt M, Mooi E. A concise guide to market research. Springer 2010: 237-284.
- Sauter-Louis C, Carlin A, Friedrich A, Assad A, Reichmann F, Rademacher G, Heuer C, Klee W. Case control study to investigate risk factors for bovine neonatal pancytopenia (BNP) in young calves in southern Germany. *Prev Vet Med* 2012; 105: 49-58.
- Schmid P, Rauber D, Betsch C, Lidolt G, Denker ML. Barriers of Influenza Vaccination Intention and Behavior - A Systematic Review of Influenza Vaccine Hesitancy, 2005 - 2016. *PLoS One* 2017; 12: e0170550.
- Schroter P, Kuiper H, Holsteg M, Puff C, Haas L, Baumgartner W, Ganter M, Distl O. Reproducibility of bovine neonatal pancytopenia (BNP) via the application of colostrum. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr* 2011; 124: 390-400.
- Schüller K. Statistik und Intuition: Alltagsbeispiele kritisch hinterfragt. Springer 2015.
- Schwarzer R. Psychologie des Gesundheitsverhaltens: Einführung in die Gesundheitspsychologie. Hogrefe 2004.
- Smolenaars A, Mars M. Epidemiologic and diagnostic results of haemorrhagic disease syndrome in calves in The Netherlands. *Proc. Satellite Symp. "Haemorrhagic Diathesis in Calves"*, Europ. Buiatrics Forum 2009, Marseille; 7.
- Sok J, Hogeveen H, Elbers AR, Oude Lansink AG. Using farmers' attitude and social pressures to design voluntary Bluetongue vaccination strategies. *Prev Vet Med* 2016; 133: 114-9.
- Spöhring W. Qualitative Sozialforschung. Springer 2013; 133: 118-309.
- Sprecher DJ, Baker JC, Holland RE, Yamini B. An outbreak of fetal and neonatal losses associated with the diagnosis of bovine viral diarrhea virus. *Theriogenology* 1991; 36: 597-606.
- Stahlberg D, Frey D. Einstellungen: Struktur, Messung und Funktion. In: *Sozialpsychologie*: Springer 1997: 219-52.
- Tajima M, Frey H-R, Yamato O, Maede Y, Moennig V, Scholz H, Greiser-Wilke I. Prevalence of genotypes 1 and 2 of bovine viral diarrhea virus in Lower Saxony, Germany. *Virus Res* 2001; 76: 31-42.

- Tautz N, Thiel HJ, Dubovi EJ, Meyers G. Pathogenesis of mucosal disease: a cytopathogenic pestivirus generated by an internal deletion. *J Virol* 1994; 68: 3289-97.
- Thierauf P. Untersuchungen zur Epidemiologie, Diagnose und Immunprophylaxe von BVD/MD-Virusinfektionen in Milchviehzuchtbetrieben. Diss. Vet. Med., LMU München 1993.
- Valeeva NI, Lam TJGM, Hogeveen H. Motivation of Dairy Farmers to Improve Mastitis Management. *J Dairy Sci* 2007; 90: 4466-77.
- Warren M, Lobley M, Winter M. Farmer attitudes to vaccination and culling of badgers in controlling bovine tuberculosis. *Vet Rec* 2013; 173: 40.
- Wera E, Mourits MCM, Hogeveen H. Intention of dog owners to participate in rabies control measures in Flores Island, Indonesia. *Prev Vet Med* 2016; 126: 138-50.
- Wilhelmsen CL, Bolin SR, Ridpath JF, Cheville NF, Kluge JP. Experimental primary postnatal bovine viral diarrhea viral infections in six-month-old calves. *Vet Pathol* 1990; 27: 235-43.
- Zemke J. Characterization of recombinant BVDV-2 vaccine prototypes based on packaged replicons and replication competent deletion mutants. Diss. Vet. Med., LMU München 2010.

## IX. ANHANG

**Anhang 1:** Fragebogen auf Grundlage der TPB mit Anschreiben, der im Rahmen einer Studie zur Motivation von Landwirten, ihre Kühe impfen zu lassen, mit speziellem Fokus auf die BVD-Impfung, erstellt wurde



Sehr geehrte Landwirtinnen und Landwirte,

im Rahmen meiner Doktorarbeit führe ich an der Klinik für Wiederkäuer der Ludwig-Maximilians-Universität München eine Studie zu den Beweggründen von Landwirten durch, ihre Rinder gegen das BVD-Virus impfen oder auch nicht impfen zu lassen.

Das Projekt ist eine fachübergreifende Arbeit zwischen Tiermedizin und Sozialwissenschaft. Die Ergebnisse dieser Studie soll zu einer Verbesserung des Verständnisses zwischen Wissenschaft, Tierarzt und Landwirt führen.

Bitte unterstützen Sie uns dabei, indem Sie sich einen Moment Zeit nehmen, um den Fragebogen auszufüllen. Jeder Fragebogen, der von Ihnen zurückgesendet wird, trägt dazu bei, die Qualität der Beratung in Impffragen durch Tierärzte zu verbessern.

Die Teilnahme an der Studie erfolgt anonym und Ihre Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt. Das Ausfüllen des Fragebogens dauert ca. 25 Minuten. Es gibt keine „richtigen“ oder „falschen“ Antworten, füllen Sie die einzelnen Punkte bitte einfach so aus wie es Ihrer Meinung entspricht. Bitte füllen Sie den Fragebogen bis zum nächsten Besuch Ihres Milchleistungsprüfers aus.

Natürlich können Sie den Fragebogen auch online anonym unter <http://t1p.de/bvd> ausfüllen. Ihre Antworten werden dazu beitragen die Probleme bei der Gesundheitsvorsorge bei Rindern zu erkennen und damit zu verbessern. Als Dankeschön verlost die Klinik für Wiederkäuer unter allen Teilnehmern sechs Kälberdecken. Zur Teilnahme an der Verlosung notieren Sie bitte Ihren Namen und Adresse ausschließlich auf der Rückseite des Rücksendekuverts. Wir versichern Ihnen, dass die Fragebögen im Sekretariat der Klinik geöffnet werden und unabhängig vom Kuvert zu uns gelangen. Die Namen und Adressen werden lediglich zur Durchführung der Verlosung verwendet und anschließend vernichtet.

Haben Sie Fragen zum Ausfüllen des Fragebogens? Dann senden sie mir gerne eine E-Mail an [bvd-studie@web.de](mailto:bvd-studie@web.de) oder rufen Sie mich an unter: 0176/83303910.

Sind Sie am Ergebnis dieser Studie interessiert? Schreiben Sie mir einfach eine E-Mail oder machen Sie einen kurzen Vermerk auf dem Umschlag mit Angabe Ihrer Postadresse. Sobald die Auswertung vorliegt werde ich Sie gerne über das Ergebnis informieren.

**Vielen Dank schon jetzt für Ihre Teilnahme an unserer Studie.**

Mit freundlichen Grüßen,

Gabriele Zehrer

Dr. Carola Sauter-Louis

Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer

Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung, Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München



## 1. Teil Personen- und Betriebsinformationen

**Personendaten beziehen sich auf die Person, die den Fragebogen ausfüllt.**

**Betriebsdaten beziehen sich auf den Betrieb, der z.B. auch im Besitz einer anderen Person sein kann.**

**Datum:** \_\_\_\_\_

1. Familienstand?	<input type="radio"/> ledig <input type="radio"/> verheiratet <input type="radio"/> geschieden <input type="radio"/> verwitwet
2. Geschlecht?	<input type="radio"/> männlich <input type="radio"/> weiblich
3. Alter?	<input type="radio"/> < 25 Jahre <input type="radio"/> 25-30 Jahre <input type="radio"/> 31-40 Jahre <input type="radio"/> 41-50 Jahre <input type="radio"/> 51-60 Jahre <input type="radio"/> > 60 Jahre
4. Haben Sie eine landwirtschaftliche Berufsausbildung?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wenn ja: Welche _____	
5. Ist Ihr Betrieb ein:	<input type="radio"/> Vollerwerbsbetrieb <input type="radio"/> Nebenerwerbsbetrieb
6. Um welche Betriebsform handelt es sich (Mehrfachantworten möglich)	<input type="radio"/> Milchviehbetrieb <input type="radio"/> Mutterkuhhaltung <input type="radio"/> Kalbinnenaufzucht <input type="radio"/> Biobetrieb <input type="radio"/> Mastbetrieb
7. Um welche Haltungsform handelt es sich (Mehrfachantworten möglich)	<input type="radio"/> Anbindestall <input type="radio"/> mit Weidegang <input type="radio"/> Laufstall
8. Wie viele Milchkühe halten Sie:	_____
9. Wie viele Kalbinnen (>18Monate) halten Sie:	_____
10. Haben Sie schon am <b>freiwilligen</b> BVD-Bekämpfungsprogramm teilgenommen (vor dem 01.01.2011)?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
11. Wenn ja, gab es BVD-bedingte Tötungen in Ihrem Betrieb (vor dem 01.01.2011)?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
12. Sind bei Ihnen seit dem Inkrafttreten der BVD-Bekämpfungsverordnung am 01.01.2011 BVD-Fälle im Bestand aufgetreten	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
13. Wenn ja, wie viele BVD-bedingte Tötungen gab es seit dem 01.01.2011 in Ihrem Betrieb? _____	

Allgemeiner Teil, bitte in jedem Fall ausfüllen

14. Welche Impfungen werden momentan auf Ihrem Betrieb durchgeführt?	
<input type="radio"/> <b>Keine</b> <input type="radio"/> Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease (BVD) <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> unregelmäßig <input type="radio"/> Rota- und Coronavirus (Muttertierimpfung) <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> Enzootische Bronchopneumonie <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> Bovines Respiratorische Synzytial Virus (BRSV) <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> E.coli- Infektionen <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> Blauzungenkrankheit <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> Leptospirose <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten	<input type="radio"/> Trichophytie <input type="checkbox"/> alle Tiere geimpft <input type="checkbox"/> einzelne Tiere geimpft <input type="checkbox"/> kein Tier geimpft <input type="radio"/> Salmonellose <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> Clostridiose <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> Pasteurellose <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> Tetanus <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> Q- Fieber <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten <input type="radio"/> Tollwut <input type="checkbox"/> regelmäßig (mind.1xjährlich) seit: _____ <input type="checkbox"/> nur nach gehäuftem Auftreten
15. Sind bei Ihnen Bluterkälber aufgetreten?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
16. Wenn ja:	Haben Sie die Bluterkälber gemeldet? <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein Wenn ja, haben Sie: <input type="radio"/> tote Kälber gemeldet <input type="radio"/> lebende Kälber gemeldet
17. Haben Sie vor dem Auftreten von Bluterkälbern gegen BVD geimpft?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
18. Haben Sie nach dem Auftreten von Bluterkälbern weiter gegen BVD geimpft?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein

Allgemeiner Teil, bitte in jedem Fall ausfüllen

**Wenn Sie momentan gegen BVD impfen oder früher geimpft haben, beantworten Sie bitte die folgenden Fragen. Sonst gehen Sie bitte weiter zu Seite 9 (4. Teil: Ihre momentane Meinung zu Impfungen generell).**

1. Wenn Sie gegen BVD impfen, nach welchem Schema:	<input type="radio"/> Bestandsorientiert Nach der Grundimmunisierung (2x im Abstand von 4 Wochen) bei allen Rindern ab dem 8. Lebensmonat wird die Impfung alle 6 Monate wiederholt  <input type="radio"/> Besamungsorientiert Nach der Grundimmunisierung (2x im Abstand von 4 Wochen) wird jeweils 4 Wochen vor dem nächsten Belegen/der nächsten Deckung geimpft.
2. Welchen BVD- Impfstoff nutzen Sie momentan:	<input type="radio"/> Bovidec® <input type="radio"/> Mucobovin® <input type="radio"/> Bovilis BVD/MD® <input type="radio"/> Vacoviron® <input type="radio"/> unbekannt
3. Wenn Sie momentan <b>nicht</b> gegen das BVD-Virus impfen, haben Sie früher schon einmal geimpft?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein

Für Betriebe, die gegen BVD impfen

## 2. Ihre momentane Meinung zur BVD- Impfung

**Wenn Sie momentan gegen BVD impfen oder früher geimpft haben, beantworten Sie bitte folgende Fragen.**

Dieser Teil besteht aus einer Aussage mit einer Skala zum Ankreuzen von 1-7, bzw. von -3 bis +3. In dieser Skala tragen Sie bitte ein, in welchem Maße die Aussage auf Sie zutrifft.

### 1. Eine Impfung gegen das BVD-Virus finde ich...

Nutzlos	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Nützlich
Gut	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Schlecht
Unwichtig	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Wichtig
Vernünftig	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Unvernünftig

### 2. Wie stark ist Ihre Absicht...

	Stimme gar nicht zu	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Stimme völlig zu
Ich habe vor, innerhalb der nächsten 6 Monate Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen zu lassen		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
Ich werde versuchen, innerhalb der nächsten 6 Monate Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen zu lassen		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
Ich plane, innerhalb der nächsten 6 Monate Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen zu lassen		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

Für Betriebe, die gegen BVD impfen

### 3. Wenn ich meine Kühe und Jungtiere gegen das BVD-Virus impfe...

	Stimme gar nicht zu							Stimme völlig zu	Unbekannt
...schütze ich damit meinen Bestand vor Einschleppung des BVD-Virus	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		○
...geben meine Kühe mehr Milch	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		○
...greife ich in den Organismus meiner Tiere ein	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		○
...kann es zu Nebenwirkungen kommen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		○
...kann das Bluterkälber verursachen oder andere Probleme verursachen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		○
...kann das zu Umrindern oder Abort führen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		○

Für Betriebe, die gegen BVD impfen

### 4. Welche Bedeutung haben folgende Aspekte bei der BVD-Impfung für Sie?

	Sehr unerwünscht							Sehr erwünscht		
Schutz des Bestandes vor Einschleppung des BVD-Virus	③	②	①	0	1	2	3			
Meine Kühe geben mehr Milch	③	②	①	0	1	2	3			
In den Organismus der Tiere einzugreifen	③	②	①	0	1	2	3			
Nebenwirkungen bei der BVD-Impfung	③	②	①	0	1	2	3			
Bluterkälber	③	②	①	0	1	2	3			
Umrindern oder Abort	③	②	①	0	1	2	3			

Für Betriebe, die gegen BVD impfen

### 5. Bitte kreuzen Sie zutreffendes an:

Die meisten Menschen, die mir wichtig sind, denken, dass ich...									
...gegen BVD impfen lassen sollte	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	...nicht gegen BVD impfen lassen sollte	
Es wird von mir erwartet, dass ich meine Kühe und Jungtiere gegen BVD impfen lasse									
Sehr wahrscheinlich	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Sehr unwahrscheinlich	
Die meisten Landwirte, deren Meinung mir wichtig ist...									
...lassen gegen BVD impfen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	...lassen nicht gegen BVD impfen	

### 6. Wie stehen die folgenden Personen einer BVD-Impfung gegenüber?

	Volle Ablehnung				Volle Zustimmung				Unbekannt
Familie	⊖3	⊖2	⊖1	0	1	2	3		○
Tierarzt	⊖3	⊖2	⊖1	0	1	2	3		○
Zuchtverband	⊖3	⊖2	⊖1	0	1	2	3		○
Veterinäramt	⊖3	⊖2	⊖1	0	1	2	3		○
Tierheilpraktiker	⊖3	⊖2	⊖1	0	1	2	3		○
Befreundete Landwirte	⊖3	⊖2	⊖1	0	1	2	3		○
Landwirte aus der näheren Umgebung	⊖3	⊖2	⊖1	0	1	2	3		○
Landwirte, von denen Sie persönlich sehr viel halten	⊖3	⊖2	⊖1	0	1	2	3		○
Nachbarn	⊖3	⊖2	⊖1	0	1	2	3		○

Für Betriebe, die gegen BVD impfen

### 7. Bitte bewerten Sie die nachfolgenden Aussagen nach Ihrer Wichtigkeit für Sie:

	Stimme gar nicht zu							Stimme völlig zu						
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es der Meinung meiner Familie entspricht	1	2	3	4	5	6	7							
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es mein Tierarzt empfiehlt	1	2	3	4	5	6	7							
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es der Zuchtverband empfiehlt	1	2	3	4	5	6	7							
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es das Veterinäramt empfiehlt	1	2	3	4	5	6	7							
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es der Tierheilpraktiker empfiehlt	1	2	3	4	5	6	7							
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es befreundete Landwirte empfehlen	1	2	3	4	5	6	7							
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es Landwirte aus der näheren Umgebung empfehlen	1	2	3	4	5	6	7							
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es für mich vorbildliche Landwirte machen	1	2	3	4	5	6	7							
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es der Meinung von Nachbarn entspricht	1	2	3	4	5	6	7							

Für Betriebe, die gegen BVD impfen

**8. Bitte kreuzen Sie zutreffendes an:**

Ich bin mir sicher, dass ich jederzeit gegen BVD impfen lassen könnte, wenn ich wollte.		
Stimme nicht zu	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	Stimme voll zu
Eine BVD-Impfung in meinem Bestand durchführen zu lassen, ist für mich...		
Sehr leicht	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	Sehr schwierig
Eine BVD-Impfung in meinem Bestand durchführen zu lassen, unterliegt meiner Kontrolle.		
Stimme nicht zu	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	Stimme voll zu
Es ist meine alleinige Entscheidung ob ich gegen das BVD-Virus impfen lasse oder nicht.		
Stimme nicht zu	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	Stimme voll zu

Für Betriebe, die gegen BVD impfen

**9. Inwiefern treffen die unten genannten Punkte aus Ihrer Sicht zu?**

	Stimme gar nicht zu	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	Stimme völlig zu	Unbekannt
Die Kosten für eine BVD-Impfung werden nicht übernommen	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦			○
Mir sind BVD-Fälle im näheren Umkreis persönlich bekannt	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦			○
Eine BVD-Impfung kostet Geld	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦			○
Es gibt keinen BVD-Impfstoff, der es erlaubt, ein geimpftes Tier von einem erkrankten Tier zu unterscheiden	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦			○
Ich muss für die BVD-Impfung warten, bis mehrere Tiere aus meinem Bestand gleichzeitig geimpft werden können (Packungsgröße der Impfflasche)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦			○
Ich bin gut informiert über BVD und die BVD-Impfstoffe	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦			○
Ich erhalte regelmäßig aktuelle Informationen über aufgetretene BVD-Fälle	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦			○

Für Betriebe, die gegen BVD impfen

**10. Inwiefern erleichtern bzw. erschweren Ihnen folgende Aspekte eine BVD-Impfung?**

	Erschwert es mir sehr	③ ② ① ① ② ③	Erleichtert es mir sehr
Dass die Kosten der BVD-Impfung nicht durch die Tierseuchenkasse übernommen werden	③ ② ① ① ② ③		
Positive BVD-Fälle im näheren Umkreis	③ ② ① ① ② ③		
Dass die BVD-Impfung Geld kostet.	③ ② ① ① ② ③		

Dass es keinen BVD-Impfstoff gibt, dessen Antikörper markiert sind, so dass erkrankte Tiere von geimpften Tieren unterschieden werden können	-3	-2	-1	0	1	2	3
Dass ich immer mehrere Tiere gleichzeitig impfen lassen muss.	-3	-2	-1	0	1	2	3
Die gute Aufklärung über BVD und den zur Verfügung stehenden Impfstoffen.	-3	-2	-1	0	1	2	3
Das ich regelmäßig aktuelle Informationen über aufgetretene BVD-Fälle erhalte.	-3	-2	-1	0	1	2	3

### 3. Interventionen/Maßnahmen zu BVD-Impfungen

**Bitte füllen Sie diesen Teil aus, wenn Sie gegen BVD impfen/geimpft haben**

1. Wie haben Sie sich bezüglich der BVD-Impfung informiert?	<input type="radio"/> über den Tierarzt <input type="radio"/> über andere Landwirte <input type="radio"/> durch Fachzeitschriften <input type="radio"/> durch Mitarbeiter <input type="radio"/> über das Internet <input type="radio"/> über den Tiergesundheitsdienst
2. Finden Sie, dass die Aufklärung über aktuell aufgetretene BVD-Fälle ausreichend ist?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
3. Falls nicht, von wem würden Sie sich mehr Aufklärung wünschen?	<input type="radio"/> von dem Tierarzt <input type="radio"/> durch Fachzeitschriften <input type="radio"/> über das Internet <input type="radio"/> über den Tiergesundheitsdienst <input type="radio"/> von anderen: _____
Gibt es vielleicht noch etwas, das Sie uns noch bezüglich Impfungen mitteilen möchten, was wir aber noch nicht gefragt haben? Hier ist genügend Platz um uns Ihre Meinung zur (BVD)-Impfung oder auch zum Fragebogen mitzuteilen: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	

**Falls Sie gegen BVD impfen oder geimpft haben, haben Sie es jetzt geschafft und Ihren Teil fertig ausgefüllt. Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

#### 4. Ihre momentane Meinung zu Impfungen allgemein

**Bitte füllen Sie diesen Teil aus, wenn Sie nicht gegen BVD impfen und auch noch nicht dagegen geimpft haben**

##### 1. Impfungen allgemein finde ich...

Nutzlos	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Nützlich
Gut	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Schlecht
Unwichtig	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Wichtig
Vernünftig	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Unvernünftig

##### 2. Wie stark ist Ihre Absicht...

	Stimme gar nicht zu				Stimme völlig zu		
Ich habe vor, innerhalb der nächsten 6 Monate Kühe und Jungtiere impfen zu lassen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ich werde versuchen, innerhalb der nächsten 6 Monate Kühe und Jungtiere impfen zu lassen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ich plane, innerhalb der nächsten 6 Monate Kühe und Jungtiere impfen zu lassen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

##### 3. Wenn ich meine Kühe und Jungtiere impfe...

	Stimme gar nicht zu				Stimme völlig zu		
...schütze ich damit meinen Bestand vor Einschleppung von Krankheiten	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
...geben meine Kühe mehr Milch	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
...greife ich in den Organismus meiner Tiere ein	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
...kann es zu Nebenwirkungen kommen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
...kann das zu Umrindern oder Abort führen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

##### 4. Welche Bedeutung haben folgende Aspekte bei Impfungen generell für Sie?

	Sehr unerwünscht				Sehr erwünscht		
Schutz des Bestandes vor Einschleppung von Krankheiten	③	②	①	0	①	②	③
Meine Kühe geben mehr Milch	③	②	①	0	①	②	③
In den Organismus der Tiere einzugreifen	③	②	①	0	①	②	③

Für Betriebe, die nicht gegen BVD impfen

Für Betriebe, die nicht gegen BVD impfen



Nebenwirkungen bei Impfungen	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3
Umrindern oder Abort	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3

##### 5. Bitte kreuzen Sie zutreffendes an:

Die meisten Menschen, die mir wichtig sind, denken, dass ich...								
...gegen bestimmte Rinderkrankheiten impfen lassen sollte	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	...nicht gegen bestimmte Rinderkrankheiten impfen lassen sollte
Es wird von mir erwartet, dass ich meine Kühe und Jungtiere gegen bestimmte Rinderkrankheiten impfen lasse								
Sehr wahrscheinlich	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	Sehr unwahrscheinlich
Die meisten Landwirte, deren Meinung mir wichtig ist...								
...lassen gegen bestimmte Rinderkrankheiten impfen	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	...lassen nicht gegen bestimmte Rinderkrankheiten impfen

Für Betriebe, die nicht gegen BVD impfen

##### 6. Wie stehen die folgenden Personen einer Impfung gegenüber?

	Volle Ablehnung				Volle Zustimmung				Unbekannt
Familie	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3		o
Tierarzt	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3		o
Zuchtverband	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3		o
Veterinäramt	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3		o
Tierheilpraktiker	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3		o
Befreundete Landwirte	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3		o
Landwirte aus der näheren Umgebung	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3		o
Landwirte, von denen Sie persönlich sehr viel halten	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3		o
Nachbarn	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3		o

Betriebe, die nicht gegen BVD impfen

##### 7. Bitte bewerten Sie die nachfolgenden Aussagen nach Ihrer Wichtigkeit für Sie:

	Stimme gar nicht zu							Stimme völlig zu						
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es der Meinung meiner Familie entspricht	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)							
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es mein Tierarzt empfiehlt	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)							

Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es der Zuchtverband empfiehlt	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es das Veterinäramt empfiehlt	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es der Tierheilpraktiker empfiehlt	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es befreundete Landwirte empfehlen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es Landwirte aus der näheren Umgebung empfehlen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es für mich vorbildliche Landwirte machen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Es ist mir wichtig, so zu impfen, wie es der Meinung von Nachbarn entspricht	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

Für Betriebe, die nicht gegen BVD impfen**8. Bitte kreuzen Sie zutreffendes an:**

Ich bin mir sicher, dass ich jederzeit gegen bestimmte Krankheiten impfen lassen könnte, wenn ich wollte.								
Stimme nicht zu	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Stimme voll zu
Eine Impfung in meinem Bestand durchführen zu lassen ist für mich...								
Sehr leicht	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Sehr schwierig
Eine Impfung in meinem Bestand durchführen zu lassen unterliegt meiner Kontrolle.								
Stimme nicht zu	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Stimme voll zu
Es ist meine alleinige Entscheidung ob ich gegen bestimmte Krankheiten impfen lasse oder nicht.								
Stimme nicht zu	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	Stimme voll zu

Für Betriebe, die nicht gegen BVD impfen**9. Inwiefern treffen die unten genannten Punkte aus Ihrer Sicht zu?**

	Stimme gar nicht zu							Stimme völlig zu
Die Kosten für Impfungen werden nicht übernommen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
Mir sind Viruserkrankungen bei Rindern im näheren Umkreis persönlich bekannt	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
Eine Impfung kostet Geld	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
Ich muss für manche Impfungen warten, bis mehrere Tiere aus meinem Bestand gleichzeitig geimpft werden können (Packungsgröße der Impfflasche)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
Ich bin gut informiert über Rinderkrankheiten und deren zur Verfügung stehenden Impfstoffe	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
Ich erhalte regelmäßig aktuelle Informationen über sich häufende Krankheiten in Rinderbeständen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

**Inwiefern erleichtern bzw. erschweren Ihnen folgende Aspekte eine Impfung?**

	Erschwert es mir sehr				Erleichtert es mir sehr			
Dass die Kosten für Impfungen nicht durch die Tierseuchenkasse übernommen werden	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3	
Viruserkrankungen im näheren Umkreis	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3	
Dass die Impfung Geld kostet.	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3	
Dass ich nicht immer mehrere Tiere gleichzeitig impfen lassen muss.	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3	
Die gute Aufklärung über Rinderkrankheiten und den zur Verfügung stehenden Impfstoffen.	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3	
Das ich regelmäßig aktuelle Informationen über sich häufende Rinderkrankheiten erhalte.	(-3)	(-2)	(-1)	0	1	2	3	

Für Betriebe, die nicht gegen BVD impfen**5. Interventionen/Maßnahmen zu allgemeinen Impfungen**

**Bitte füllen Sie diesen Teil aus, wenn Sie nicht gegen BVD impfen/geimpft haben und wenn Sie keine Erfahrung mit BVD- Impfung haben**

1. Wie würden Sie sich bezüglich der Impfungen generell am ehesten informieren?	<input type="radio"/> über den Tierarzt <input type="radio"/> über andere Landwirte <input type="radio"/> durch Fachzeitschriften <input type="radio"/> durch Mitarbeiter <input type="radio"/> über das Internet <input type="radio"/> über den Tiergesundheitsdienst
2. Finden Sie, dass die Aufklärung über aktuell aufgetretene BVD-Fälle ausreichend ist?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
3. Falls nicht, von wem würden Sie sich mehr Aufklärung wünschen?	<input type="radio"/> von dem Tierarzt <input type="radio"/> durch Fachzeitschriften <input type="radio"/> über das Internet <input type="radio"/> über den Tiergesundheitsdienst <input type="radio"/> von anderen: _____
Gibt es vielleicht noch etwas, das Sie uns noch bezüglich Impfungen mitteilen möchten, was wir aber noch nicht gefragt haben? Hier ist genügend Platz um uns Ihre Meinung zur (BVD)-Impfung oder auch zum Fragebogen mitzuteilen: _____ _____ _____ _____ _____ _____	

Für Betriebe, die nicht gegen BVD impfen

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

**Anhang 2:** Freie Aussagen der Teilnehmer aus dem dritten Teil des Fragebogens, der zu einer Studie auf Grundlage der TPB zur Motivation von Landwirten Impfungen in ihrem Betrieb durchführen zu lassen, mit speziellem Fokus auf die BVD-Impfung, erstellt wurde

Aussagen	Häufigkeiten
Die Fragen sind zu kompliziert.	7
Impfungen verursachen Impfschäden.	6
Das Stanzen der Kälber reicht als Vorsorge aus.	3
Kein Geld für Impfungen, Impfungen sind zu teuer, Pharmaindustrie hat genügend Geld.	3
Wenn genügend Fälle auftreten wird geimpft.	3
Am glaubhaftesten ist Landratsamt, da unparteiisch. Am liebsten selbst impfen, z. B. nach einem vom TA erstellten Impfplan.	2
Impfung bringt keinen Erfolg, natürliche Durchseuchung ist besser (beide Antworten von Betrieben ohne BVD-Impfung)	2
Veterinäre sind hochnäsig gegenüber den Landwirten.	1
BVD-freier Zukauf.	1
Bislang keine Notwendigkeit gegen BVD zu impfen da BVD frei.	1
TA ist zu selten da, auch gut so.	1
BVD Impfung wird Pflicht. Der Landwirt hat keinen Nutzen sondern nur Arbeit dadurch.	1
Verbraucher weiß nicht was BVD ist und interessiert ihn nicht.	1

## **X. DANKSAGUNG**

An erster Stelle möchte ich mich bei Frau Prof. Dr. Knubben-Schweizer für die Endkorrektur der Dissertation bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Frau Dr. Carola Sauter-Louis für die freundliche Betreuung und Zusammenarbeit in der Entstehungsphase des Fragebogens sowie bei der Auswertung der Daten und der Korrektur dieser Arbeit. Vor allem mit den schnellen und hilfreichen Antworten während der Endphase hat sie mir sehr geholfen.

Ich danke Frau Dr. Pangert vom Center for Leadership and People Management der Ludwig-Maximilians-Universität für ihre Unterstützung bei der Erstellung des Fragebogens und ihrer Hilfestellung bei der Auswertung der Ergebnisse.

Ein ganz herzliches Dankeschön auch an Herrn Körndörfer vom LKV Bayern und allen Teamleitern und Milchleistungsprüfern, die bei der Verteilung und dem Rücklauf der Fragebögen sehr geholfen haben.

Auch möchte ich mich bei Herrn Kellerer, dem Chefredakteur des Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatts bedanken, der in einer Ausgabe auf das Projekt aufmerksam gemacht hat.

Ein ganz großes Dankeschön auch an die Landwirte, die an der Pilotstudie beteiligt waren und an alle Landwirte, die den langen Fragebogen beantwortet haben.

Und natürlich danke ich von ganzem Herzen meinem Mann Carsten für seine Unterstützung, vor allem bei der Korrektur und des Layouts der Dissertation.